В.А. ТЕТЮРЕВ

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

УЧЕБНИК ДЛЯ 4 КЛАССА НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ



1945

В. А. ТЕТЮРЕВ

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

УЧЕБНИК
ДЛЯ 4 КЛАССА
НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Утверждён Наркомпросом РСФСР

ИЗДАНИЕ ТРИНАДЦАТОЕ

МОСКВА 1945

ВВЕДЕНИЕ.

В этом учебнике мы ознакомимся с различными представителями мира растений и рассмотрим, как они приспособлены к тем условиям, в которых они растут. Мы узнаем здесь, как человек вывел и выводит различные сорта культурных растений. Мы узнаем, какое значение имеют культурные растения в нашем народном хозяйстве.

Далее мы ознакомимся с разнообразными животными и проследим, как они приспособлены к условиям своего обитания. Мы узнаем, какое значение имеют многие из этих животных, например рыбы, птицы, звери, для нашего социалистического хозяйства. Мы ознакомимся также и с происхождением наших домашних животных.

После этого мы будем изучать строение и жизнь человеческого тела. При этом мы узнаем, какое имеется сходство у человека с животными и в чём состоит отличие человека от животных. Мы узнаем и о происхождении человека.

Всё это нам надо изучать для того, чтобы правильно понимать природу, чтобы научиться овладевать природой и использовать её в нашем социалистическом строительстве. Все эти знания нам необходимы, чтобы стать активными и сознательными строителями нашего социалистического общества.

I. ЖИЗНЬ РАСТЕНИЙ.

КАК РАССЕЛЯЮТСЯ РАСТЕНИЯ.

Лето прошло. Хлеб на полях уже убран; его сняли, как только в колосьях созрели зёрна. Почти все растения — и деревья, и кустарники, и травы — уже отцвели и дали семена. Из этих семян на будущий год появятся новые, молодые растения.

Семена у растений заключаются внутри плода, а плод развивается из разросшегося цветочного пестика после того, как произошло опыление цветка.

Семена могут прорасти только в случае, если попадут на влажную, тёплую землю.

Всем известно, как легко падают с дерева спелые яблоки: стоит только немного потрясти яблоню, и плоды валятся с неё целым дождём. Через несколько дней эти яблоки, вероятно, и сами упали бы с дерева, особенно при ветреной погоде. Так и бывает с дикими яблонями, которые растут в лесу: осенью под ними мы находим много осыпавшихся с дерева плодов. Точно так же легко осыпаются с ветвей на землю другие сочные плоды и ягоды, когда они становятся совершенно спелыми.

Когда такие *сочные плоды* попадают на землю, их мякоть скоро сгнивает. Тогда находившиеся в них семена оказываются уже прямо в почве и могут прорастать.

Но таких растений, которые приносят сочные плоды, у нас сравнительно не так много. Гораздо больше у нас растений, у которых, наоборот, созревшие плоды становятся сухими и жёсткими. Таковы, например, всем известные плоды бобов, гороха, жёлтой садовой акации и мака. Такие *сухие плоды* не опадают вместе с семенами, а сначала растрескиваются и раскрываются. Тогда спелые семена легко отделяются от засохшего плода и падают на землю.

Благодаря семенам растения могут распространяться по Земле и занимать обширные пространства. Так, например, сосновые и берёзовые леса растут и у нас под Москвой, и в Западной Европе, и в Сибири. Если бы семена всегда падали на землю только около своего материнского растения, на котором они созрели, растения

не могли бы расселяться и, заглушая друг друга, погибали бы от тесноты. Однако, в самом деле, мы находим у растений различные приспособления, благодаря которым семена их могут рассеиваться на более широком пространстве.

Распространение семян ветром.

Всем хорошо знаком *одуванчик*. И легко догадаться, почему ему дали такое название.

Если рассмотреть тот пушистый седой шар, который распустился на месте отцветшего сложного цветка одуванчика, то видно будет, что он состоит из множества отдельных маленьких плодиков и что у каждого плодика есть длинный отросток с пушинкой на конце (рис. 1). Стоит только подуть ветру, как пушистые плодики легко отрываются от белой головки одуванчика и разлетаются по воздуху. Ветер может унести их на десятки километров от места их родины.

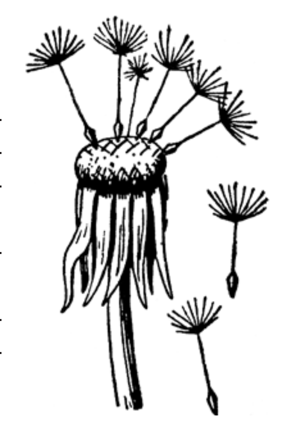


Рис. 1. Разлетающиеся по ветру плодики одуванчиков.

Так же распространяются ветром летучие плодики *чертополоха, осота* и некоторых других сорняков.

Ветер способствует рассеиванию семян и у многих наших лесных деревьев (рис. 2). У *ели* и *сосны* на зрелых шишках в сухую погоду оттопыриваются отдельные чешуйки и из-под них высыпаются крылатые семена, которые и подхватываются ветром.



Рис. 2. Летучие семена и плоды деревьев: 1 — семя ели, 2 — семя сосны, 3 — плодик берёзы, 4 — плод клёна, 5 — плод ясеня, 6 — раскрывшиеся коробочки ивы с разлетающимися пушистыми семенами.

У *осины, тополя, ивы* семена развиваются в маленьких плодах — коробочках; уже в самом начале лета эти коробочки растрескиваются, и ветер выдувает из них созревшие пушистые семена.

На этих семенах имеется множество тонких волокон. Благодаря этому семена долго носятся в воздухе, и ветер разносит их повсюду.

У *клёна, вяза, ясеня* и *берёзы* ветер подхватывает и несёт уже не отдельные семена, а плоды: они снабжены отростками в виде крыла и, когда созреют, то легко отрываются от родной ветки (рис. 2 и 3).

У *липы* отделяется от дерева не отдельный плод, а целая веточка, с несколькими маленькими орешками и прочно сидящим на ней продолговатым листочком (рис. 4). Благодаря этому листочку оторвавшаяся веточка с плодами не сразу падает на землю, а медленно опускает-



Рис. 3. Плоды вяза.

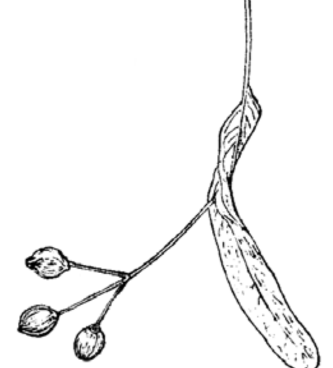


Рис. 4. Соплодие липы.

ся и долго кружится в воздухе. А когда веточка с плодами упадёт на землю, от неё отпадут отдельные орешки.

Распространение семян животными.

Многие плоды и семена распространяются при содействии животных. Происходит это у различных растений по-разному.

Орехи и жёлуди. И орехи и дубовые жёлуди представляют лакомую пищу для белок. Белки на зиму собирают себе запасы корма. Таскает белка к себе в дупло орехи и жёлуди, и по дороге часть их теряется. Случается, что на белку бросится куница или какой-нибудь другой хищник. Белка бросает орех и пускается в бегство. Так потерянный белкой орех и оказывается посеянным вдали от того куста, на котором он вырос. Весной растерянные белками орехи и жёлуди прорастают, давая начало молодым дубкам и орешникам.

Цепкие плоды. Если пройтись осенью по густому бурьяну, разросшемуся где-нибудь на пустыре, то на одежде у нас окажется много прицепившихся плодов различных сорных растений. Здесь мы найдём крупные репьи от *лопуха* и мелкие плоды *липучки*, снабжённые множеством цепких крючков. Вероятно, окажутся здесь и продолговатые семена сорной травы *череды*, которые прицепились к одежде двумя зазубренными отростками (рис. 5).

Такие же репьи, липучки и другие цепкие плоды можно найти в шерсти у собак, у овец и у других диких животных, если только эти животные побывают в зарослях бурьяна. Потом эти плоды где-нибудь отвалятся и попадут на землю. Таким образом семена этих растений будут посеяны животными в самых разнообразных местах, иногда за много десятков километров от того места, где они созрели.

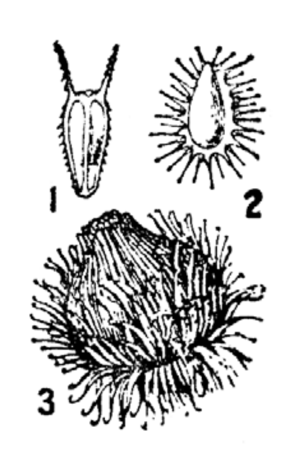


Рис. 5. Цепкие плоды: 1 — череда, 2 — липучка, 3 — лопух.

Сочные ягоды. Яркая окраска и приятный вкус различных ягод также оказываются приспособлением для распространения семян. Спелые ягоды привлекают птиц. Когда птицы склёвывают эти ягоды, то мякоть переваривается у них в кишечнике, но самые семена, одетые плотной скорлупой, не перевариваются и не теряют своей всхожести. Наклевавшись вкусных ягод, птица улетит куда-нибудь в другое место; пища у неё в кишечнике переварится, а то, что не могло перевариться, выйдет вон. Так благодаря птицам эти семена оказываются посеянными в самых разнообразных местах.

Разбрасывание семян растениями.

С лёгким треском лопаются в жаркие летние дни сухие плоды садовой акации. Как только образуется в них трещина, обе створки плода сразу закручиваются, и заключённые в них семена разбрасываются в стороны. Конечно, далеко они не разлетятся, но всё-таки не все они упадут в одно место, и рассеются на некотором расстоянии от родного куста.

Очень интересный способ рассеивания семян мы находим у *недотроги* — сочного травянистого растения с жёлтыми висячими цветами, которое местами встречается в тенистых и сырых лиственных рощах и парках (рис. 6 на стр. 8).

Если прикоснуться к спелой коробочке недотроги, то плод этот сразу лопается, стенки его скручиваются, и при этом с силой разбрасываются семена. Отсюда и само растение называют «недотрогой».

Мы узнали о том, какими разнообразными способами могут распространяться семена растений. Теперь станет понятным, откуда мог взяться куст бузины где-нибудь на старинной каменной ограде или молодая берёзка на каком-нибудь давно неремонтированном здании. Легко объяснить, как появился молодой лесок на месте заброшенной пашни или как появилась растительность на голой поверхности глины, обнажившейся после земляных работ.



Рис. 6. Недотрога: налево — ветка с цветами; направо — два плода (один из них раскрывается и разбрасывает семена).

Но, конечно, только очень малая часть приносимых растениями семян может попасть в подходящие для себя условия, прорасти там и дать начало новым растениям. Громадная часть семян пропадает. Не могут, например, вырасти одуванчики из тех семян, которые ветер занёс в реку, в болото или на людную улицу. А сколько различных семян склёвывают наши зерноядные птицы и съедают различные мелкие зверьки — мыши, полёвки, суслики, хомяки, белки! Понятно, что те растения, которые производят много семян, могут и больше распространяться. Такие растения, которые приносили бы слишком мало семян, вымерли бы и перестали бы существовать в природе.

Даже если семена попадут на землю и дадут всходы, это ещё не значит, что молодое растение обязательно здесь вырастет и в свою очередь принесёт плоды и семена. Если, например, много семян попадёт на одно место, всходы будут слишком густыми, молодые растения будут теснить друг друга и большинство из них погибнет. Поэтому и могли удержаться на земле только такие растения, у которых семена или плоды разносятся в разные стороны либо при содействии ветра, либо при содействии животных, либо ещё каким-нибудь другим способом.

Посев человеком семян культурных растений.

Так происходит дело у *дикорастущих* растений. Если же растения разводит для своих целей *человек*, то он уже сознательно управляет их жизнью. Ещё в отдалённые времена человек заметил, что растения лучше растут в разрыхлённой и богатой перегноем почве, и научился обрабатывать и удобрять землю. Он не дожидается, пока ветер или птицы занесут ему семена необходимых для него растений, а сам собирает эти семена и сеет их там, где ему нужно и где семена могут взойти. И для посева идёт только небольшая часть всех семян, принесённых растением, а весь остальной урожай человек использует для себя.

Своевременный и правильный сев — необходимое условие для повышения урожайности. У нас в СССР все совхозы и колхозы, все заводы, работающие для нужд сельского хозяйства, уже заранее готовятся к весенней *посевной кампании*. В конце лета и в начале осени производится сев озимой ржи и пшеницы. В конце лета проводится и *уборочная кампания*, когда все усилия направляются к тому, чтобы весь урожай был собран вовремя и полностью. От успешного проведения посевной и уборочной кампаний зависит, получим ли мы на этот год достаточно хлеба, овощей и других сельскохозяйственных продуктов, достаточно сахара и тканей. Вся эта работа проводится у нас по общему плану под руководством коммунистической партии.

ПОЧЕМУ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ У НАС НЕ ВЕЗДЕ ОДИНАКОВА.

И ветер, и птицы, и четвероногие звери способствуют распространению семян в природе и могут разносить их в разные стороны, по самым различным местам.

Но почему же тогда одни растения растут в лесах, другие — на лугах, третьи — в воде?

Чтобы разобраться в этих вопросах, остановимся пока на одном растении — на нашем обыкновенном одуванчике. Познакомимся с тем, как растёт он в различных условиях.

Одуванчик.

Почему одуванчик может расти среди камней мостовой. Очень часто мы видим одуванчик у края дороги и даже среди камней мостовой. Здесь постоянно ходят люди, и они вытоптали здесь почти всю траву. Если мы даже наступим на него ногой,

то обыкновенно мы ничего у него не повредим. А травы с длинными и ломкими торчащими стеблями здесь уцелеть не могли.

Всякому зелёному растению нужен свет, и на открытом месте на него света падает много. Но зато на открытом месте сильнее припекает солнце; почва здесь скорее пересыхает, и растениям приходится испытывать еще и недостаток влаги. Его прямой и длинный корень уходит глубоко в землю, где почва остаётся более влажной. Листья же у него здесь бывают узкие и небольшие и вдобавок плотно прилагают к земле; поэтому воды они испаряют мало, и одуванчик не засыхает. Более крупных листьев одуванчику здесь и не нужно, потому что на открытом месте и на мелкие листья света падает вполне достаточно.

Как растет одуванчик в более сырых и тенистых местах. Совсем другой вид имеет одуванчик, выросший где-нибудь около забора или в стороне от дороги. Трава здесь меньше вытаптывается, и в почве дольше держится влага. Если бы и здесь листья у одуванчика были распластаны по земле, то их заглушили бы другие травы, и растение погибло бы от недостатка света. Одуванчик мог уцелеть только потому, что в более сырых и тенистых местах листья у него становятся крупнее и шире и вдобавок тянутся кверху, где на них попадает больше света. Но всё-таки, чем дальше от дороги, чем гуще и выше трава, тем меньше в ней одуванчиков. Посмотрим, почему это бывает так.

Почему одуванчик не может расти среди густой заросли. Дело в том, что те свойства одуванчика, которые облегчали ему возможность расти у самого края дороги, здесь — среди густой и высокой травы — не только не приносят ему пользы, но становятся для него уже невыгодными. Ведь стебель с листьями у него и здесь остаётся коротким, поэтому его очень скоро обгоняют все другие травы и начинают заглушать. Вот почему в густых зарослях всходы одуванчика очень скоро погибают от недостатка света.

Вывод отсюда такой: одуванчик — растение *светолюбивое*; он может мириться с недостатком влаги и вытаптыванием, но зато погибает в соседстве с другими, более высокими и тенистыми растениями. И хотя плодики одуванчика разносятся ветром повсюду, однако расти он может только в таких местах, которые не заняты какими-нибудь густыми зарослями.

Около своего жилья человек постоянно вытаптывает траву и мешает ей разрастаться; этим он невольно помогает одуванчику завладеть освободившимся местом. Вот почему одуванчик и встречается особенно часто вдоль дорог и около жилья человека.

Лесные деревья.

На примере одуванчика мы видели, что его распространение по различным местам зависит от строения и формы самого растения и от условий, в которых оно растёт. То же самое мы найдём и у наших лесных деревьев.

Дерево на открытом месте и дерево в лесу. Деревья, выросшие на открытом месте, имеют более развесистую форму, чем деревья, выросшие в глухом лесу. На открытом месте дерево может получать свет со всех сторон, и у него во все стороны отходят ветви, одетые





Рис. 7. Сосна, выросшая на открытом месте.



Рис. 8. Сосна, выросшая в лесу среди других деревьев.

листьями. А листья — это орган, который доставляет растению питательный материал из воздуха и который может усваивать его только на свету. Поэтому дерево на поляне или на опушке вырастает более коренастым и более развесистым (рис. 7). Такое дерево не годится на постройку.

Совсем иной вид имеет дерево той же породы, если оно выросло в густом лесу (рис. 8). Тут каждое дерево было окружено другими деревьями, и света вокруг него было мало. Поэтому деревьям приходилось тянуться кверху по направлению к свету. Только наверху у них и сохраняются живые сучья и зелёные ветки с листьями. Стволы густо растущих деревьев бывают прямые и гладкие; они дают хороший строевой материал.

Так влияют друг на друга деревья, если они растут в близком соседстве друг с другом в лесу или в парке.

Породы светолюбивые и теневыносливые. Если сравнить между собой лесные деревья разных пород, то легко заметить, что не все они дают одинаковую тень. Мало тени даёт даже самая развесистая берёза, так как листья у неё мелкие, а тонкие ветки, на которых они сидят, свешиваются с дерева вниз. Наоборот, липа, вяз и клён — деревья очень тенистые. Листья у них крупные, сидят близко друг к другу и расположены на ветвях так, что почти весь свет, который падает сверху, задерживается их зелёной поверхностью (рис. 9).

Точно так же сосна даёт слабую тень, и её тонкая хвоя задерживает на себе очень мало световых лучей. Наоборот, ель с её зелёными лапчатыми ветвями даёт такую густую тень, что под ней обыкновенно не могут уже расти никакие другие зелёные растения: еловые «лапы» перехватили у них весь свет.



Рис. 9 Ветка вяза.

Как же особенности в строении и расположении листьев будут отражаться на жизни самого дерева? Ведь если сосна и берёза дают мало тени, то это значит, что много света проскальзывает мимо их зелени и только небольшая часть световых лучей улавливается их мелкими листьями. Но свет им необходим для того, чтобы в листьях шло разложение углекислого газа и образование крахмала. Значит для того чтобы такое растение могло хорошо питаться и расти, оно должно получать очень много света. Берёза и сосна — деревья очень *светолюбивые* и могут хорошо расти только там, где их не затеняют другие древесные породы.

Наоборот ель, липа, клён, вяз, орешник благодаря своей густой зелени не упустят почти ни одного светового луча. Это деревья *теневыносливые*. Молодые ёлочки могут расти под пологом соснового и берёзового леса и постепенно вытеснить светолюбивые породы, но сосенки и берёзки гибнут в тени елового леса или липовой рощи.

Почему не все леса у нас одинаковы. Листья не только питают растение — они ещё испаряют воду. Чем крупнее и гуще листва и чем больше она выставлена на солнце, тем больше воды будет расходовать растение. Значит, для жизни на сухой почве светолюбивые

сосна и берёза оказываются более приспособленными, чем теневыносливые ель, липа и клён. Тонкая и жёсткая хвоя сосны испаряет очень мало воды, а корень у неё идёт глубоко в землю — туда, где и в сухую погоду остаётся больше влаги. На песках ель засыхает, а сосна может развиваться без помех; там и растут у нас сосновые боры, иногда с примесью берёзы.

А по суглинкам у нас обыкновенно растут еловые и смешанные леса, или леса, состоящие из различных лиственных пород.

Растения сухих мест.

Зависимость между строением растения и местом его обитания можно проследить и на наших луговых травах.

Лучшие сенокосные угодья в наших краях — это пойменные луга, т.е. те луга, которые тянуться вдоль рек по речным поймам и каждый год заливаются во время весеннего половодья. Почва на таких лугах плодородная и влажная, и трава разрастается здесь пышно и густо. У многих из этих растений широкие и крупные листья; зелень у них бывает яркая и сочная.

Если же из речной поймы подняться на склон и пройтись по сухому лугу, сразу будет видно, что растительность здесь уже другая. Во-первых, трава здесь становится менее густой по сравнению с заливным лугом. А во-вторых, здесь больше встречается растений с узкими и мелкими листочками или с листочками, разделёнными на мелкие и узкие дольки. Такие растения меньше испаряют воды и поэтому лучше уживаются на более сухих и открытых местах. У некоторых трав зелень имеет сизый или сероватый оттенок (например, у полыни). Если внимательно присмотреться к стеблям и листьям этих растений, то будет видно, что они покрыты мелкими волосками. Листья, покрытые такими волосками, испаряют меньше воды. Корни таких растений идут глубоко в землю. Эти приспособления и дают возможность растению существовать при недостатке влаги.

На более сухих местах нам встретятся растения, у которых листья лежат прямо на земле — так, как у одуванчика. Среди таких растений легко узнать ястребинку и кошачью лапку.

Ястребинка сродни одуванчику и немного напоминает его по своему виду, но она мельче его, и жёлтые цветы у неё более светлого оттенка.

Кошачья лапка — небольшая ползучая травка с беловатыми волосистыми листочками, лежащими на земле, и с жёлтыми цветочными стеблями, которые наверху оканчиваются

целым пучком беловатых или розоватых головок (рис. 10). Если сорвать такой цветочный побег, то он и в сухом виде сохраняет свою форму и окраску; поэтому из цветов кошачьей лапки можно составить «вечный» сухой букет для украшения комнаты.

Ещё более интересные растения можно найти на песчаной почве на самых открытых и сухих местах, где уже не могут расти другие травы. Это *едкий очиток* — низенькая, прилегающая к земле травка с мелкими, но очень толстыми и мясистыми листочками, которые тесно сидят на стебле (рис. 11). Такие листья долго сохраняют внутри себя запас воды и очень мало её испаряют; поэтому очиток и может существовать на песчаной или каменистой почве на солнечном припёке. Но зато при таких мелких листьях очиток особенно нуждается в обильном освещении. Пожалуй, это самое светолюбивое растение из всех наших растений. Летом едкий очиток цветёт жёлтыми цветочками.

Рис. 10. Кошачья лапка.

Едкий вкус очитка предохраняет его от поедания животными.

В жарких и сухих областях Америки растут своеобразные колючие растения, хорошо приспособленные к жизни при недостатке влаги. Это *кактусы* (рис. 12). Одни из них имеют вид торчащих из земли столбов, иногда достигающих высоты целого дерева. У других стебель ветвится и похож скорее на какие-то толстые, уродливые листья. Третьи имеют шарообразную форму.

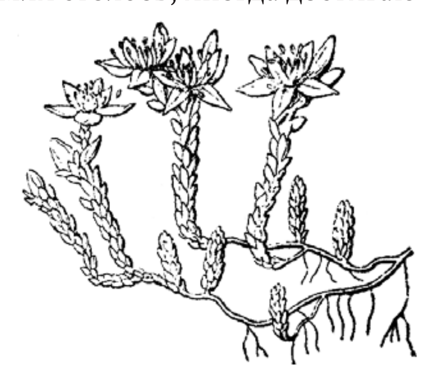


Рис. 11. Едкий очиток.

Стебли кактусов бывают всегда зелёного цвета. По своему значению в питании растения из воздуха эта зелёная поверхность стебля у кактуса вполне заменяет ему листья.

Благодаря такому строению кактусы могут сохранять в своём толстом и мясистом стебле большой запас воды. Испаряться эта вода может только с поверхности, а поверхность у стебля сравнительно небольшая, гораздо меньше, чем зелёная поверхность у растений, имеющих листья. Следовательно, стебель у кактуса

выполняет работу листьев, а листья, превратившиеся в колючки, защищают его сочную мякоть от поедания животными.

Из всех этих примеров мы видим, что растения сухих мест имеют такие приспособления, которые позволяют им уживаться при недостатке влаги. А растения, которые не приспособлены к таким условиям, в засушливых местах погибают.

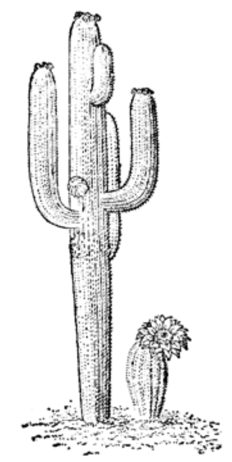


Рис. 12. Кактусы.

Человек использовал свойства растений, хорошо переносящих недостаток влаги, для того чтобы бороться с сыпучими песками, которые местами покрывают у нас большие пространства и под действием ветра надвигаются на поля, на дороги и на селения. Сначала по этим пескам сажают черенками иву-шелюгу, а затем, года через два, когда шелюга начнёт разрастаться, между её рядами сажают сосенки. И через 10—15 лет на месте сыпучих песков уже шумит молодой сосновый лесок.

Водные растения.

Условия жизни в воде совсем не те, что на сухих песках, и растения, которые живут в водоёмах, имеют свои особенности строения.

Кувшинки. По озёрам и тихим речным заводям встречаются у нас целые заросли кувшинок. Их крупные и широкие листья плавают на поверхности воды, а летом среди них виднеются и цветы этих растений (рис. 13). Очень красивы крупные цветы белой кувшинки, или «водяной лилии»; у кувшинки цветы помельче, и лепестки у неё жёлтые; она иначе называется жёлтой «кувшинкой».

Стебля у кувшинки с берега мы не увидим, — он скрыт в илистом дне водоёма. От этого стебля тянутся к поверхности воды только длинные черешки листьев и такие же длинные цветоножки, на конце которых сидят цветы.

Если оторвать лист кувшинки от черешка, то он и в таком виде будет плавать на поверхности воды. Внутри листа имеются полости, наполненные воздухом, поэтому он легче воды, и черешку не приходится поддерживать его на поверхности. Если вытащить из воды лист вместе с черешком, то будет видно, что черешок у него толстый и очень гибкий; на воздухе он, как плеть,

свешивается вниз и не может поддерживать лист в прежнем положении. Но если попробовать оборвать этот черешок, то окажется, что он очень прочный; он, точно крепкая верёвка, связывает лист со стеблем, и поэтому даже при сильном ветре волны не могут оторвать лист от черешка. Такими же свойствами — прочностью и гибкостью — отличаются у кувшинок и цветоножки.

Листья у кувшинок крепкие и кожистые. Поэтому их не разрывают волны и не пробивают падающие на них капли дождя.

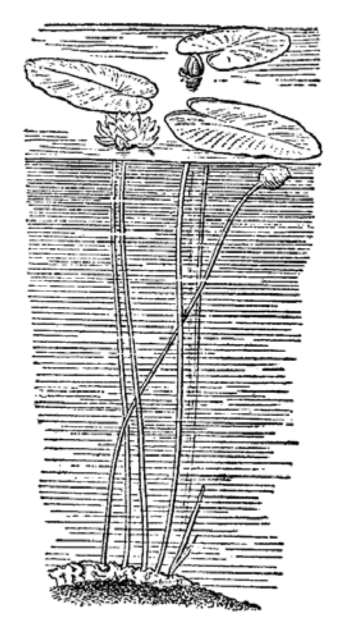


Рис. 13. Кувшинка (уменьшено в 12 раз).

Плоды у кувшинок похожи на маленькие кувшинчики. Зрелые семена их могут плавать на поверхности воды. Каждое семя окружено клейкой оболочкой, поэтому семена кувшинок прилипают к перьям и к клюву различных водяных птиц. Перелетая на другую заводь, птицы переносят их на себе на новое место и таким образом способствуют расселению кувшинки.

В тропических областях Южной Америки по реке Амазонке и её притокам растёт исполинская кувшинка — *виктория-регия*, у которой листья достигают величины в полтора-два метра, а розовые цветы имеют около 40 сантиметров в поперечнике.

Ряска. Летом наши пруды и речные заводи затягиваются зелёным покровом ряски. Иногда ряска разрастается здесь в таком количестве, что сплошь покрывает всю поверхность воды.

Ряска имеет вид плоского зелёного кружочка, который плавает на поверхности воды и от которого свешивается вниз маленький прямой корешок (рис. 14). То, что другим растениям приходится брать из почвы, ряска может получать прямо из прудовой или речной воды, в которой всегда бывают растворены необходимые для растений минеральные вещества. Поэтому ряска не нуждается в длинных ветвящихся корнях, какие имеются у других растений. А тот небольшой корешок, который у неё есть, имеет для неё главным образом другое значение: он не даёт зелёной пластинке опрокинуться или перевернуться, когда налетит порыв ветра и поверхность пруда подёрнется рябью.

Ряска очень редко цветёт и приносит семена. Обыкновенно же ряска размножается отводками. Её зеленая пластинка разрастается и образует лопасти, или доли, которые затем разъединяются и становятся отдельными растениями. Эти мелкие растеньица прилипают к ногам и перьям водяных птиц и к шерсти выкупавшихся в воде животных. Некоторые пластинки ряски из спокойной заводи попадают в течение реки, и вода уносит их на новые места. Таким образом, эти маленькие плавучие растения размножаются и расселяются и без помощи семян.

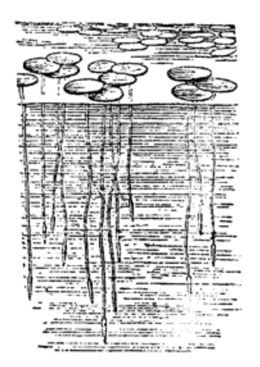


Рис. 14. Ряска (в натуральную величину).

Осенью ряска становится тяжелее от накопившегося в ней за лето крахмала. Она погружается в воду, опускается на дно и там перезимовывает. Весной перезимовавшее растение снова всплывает на поверхность воды. Благодаря таким переселениям ряска не сковывается льдом и избегает замерзания.

Таким образом, и водные растения оказываются приспособленными к тем условиям, в которых они живут.

Разрастаясь в озёрах и прудах, водные растения постепенно заполняют их и своими живыми частями и своими мёртвыми остатками. Водоём постепенно превращается в болото. Чтобы бороться с заболачиванием прудов, их приходится чистить и удалять из них водную растительность. Но в тех водоёмах, которые уже в отдалённые времена обратились в болота, из мёртвых остатков растений образовался торф, применяемый в промышленности в качестве топлива.

На ряде примеров мы проследили, какое соответствие имеется между строением растения и теми условиями, в которых оно живёт.

Одни особенности мы находим у растений, живущих по сухим пескам, другие — у растений луговых, третьи — у лесных, четвёртые — у водных растений.

Изучая эти приспособления, человек узнаёт, какая земля больше подходит для огородных культур, какая для пшеницы, а какую лучше оставить под лесом. Но, кроме того, человек и сам изменяет природные условия, приспособляя их для тех растений, которые ему нужно разводить. Он, например, осушает болото, путём обработки и известкования изменяет там почву и затем возделывает

на этом месте такие растения, которые не могут расти на болоте. С полей и огородов он удаляет ненужные ему сорные растения, которые поселяются там и мешают расти культурным растениям. На голом сыпучем песке он разводит сосновый лес.

Но в своём господстве над природой человек идёт и ещё дальше. Он уже изменяет и самую природу организмов и для своих целей создаёт совершенно новые *сорта* растений — такие, каких в дикой природе нигде не встречается.

КУЛЬТУРНЫЕ РАСТЕНИЯ.

Те растения, которые разводит и выращивает человек, называются *культурными растениями*. Многие из них, например, зерновые хлеба, огородные овощи, хлопчатник, лён, имеют огромное значение в нашей жизни. Теперь нам трудно даже представить себе, как люди могли обойтись без тех культурных растений, которые нас питают и одевают.

Но в глубокой древности, за много тысячелетий до нас, человек умел только собирать плоды и семена диких растений. Разводить растения он ещё не умел. Только позднее он подметил, что из случайно рассыпанных семян развиваются растения, которые могут дать такие же семена. Тогда он начал уже сознательно сеять и выращивать растения. Человек стал *земледельцем*.

Конечно, те растения, которые начал разводить и выращивать человек, он взял из окружающей его природы — из числа дикорастущих трав, кустарников и деревьев. От них пошли те культурные сорта, которые человек разводит теперь.

Важнейшими среди всех наших культурных растений являются *зерновые хлеба* — пшеница, рожь, ячмень, овёс, кукуруза, просо. В настоящее время у нас принимаются все меры к тому, чтобы в нашей стране производилось как можно больше зерновых хлебов. Культура зерновых — главнейшая задача нашего сельского хозяйства. В период первой пятилетки мы достигли громадного увеличения посевных площадей. Самое главное теперь — это решительная борьба с засухой и повышение урожайности. С этой целью в наших совхозах и колхозах вводится культура наиболее урожайных и засухоустойчивых сортов зерновых хлебов. При помощи организованных у нас машинно-тракторных станций в колхозах применяется передовая сельскохозяйственная техника: и обработка почвы, и посев, и уборка урожая производятся тракторами и сельскохозяйственными машинами. Наши крупные зерновые совхозы — это настоящие «фабрики зерна».

Немалое продовольственное значение имеют *овощные растения*: капуста, огурцы, репа, морковь, свёкла, томаты и пр. Они дают дополнительные продукты питания — овощи.

Кроме зерновых хлебов очень большое значение имеют для нас *технические растения*. Техническими растениями называются такие, которые дают сырьё для нашей фабрично-заводской промышленности. Из льна, конопли, хлопчатника добывают волокно, из которого затем прядут нитки и ткут ткани. Из семян тех же растений, а также из подсолнечника отжимают масло. Из картофеля вырабатывают крахмал, патоку, спирт. Из свёклы вываривают сахар. Культура технических растений — это вторая важнейшая задача нашего сельского хозяйства.

Зерновые культуры.

Пшеница, рожь, ячмень, овёс — все эти хлебные растения по своему общему виду напоминают те травы, которые растут у нас по открытым луговинам и суходолам и у которых такие же узкие и длинные листья, стебель-соломина, несущий наверху колос с мелкими невзрачными цветочками. В науке такие растения называются *злаками*.

Особенно много злаков в безлесных степных пространствах, которые тянуться в южных областях нашего Союза и соседних ним странах. Из таких степей происходят и наши культурные зерновые злаки.

Однако дикие родичи наших зерновых хлебов значительно отличаются от своих культурных потомков. Зёрна у них более мелкие. Колосья поспевают в разное время и часто ломаются раньше, чем в них созреют все семена.

Как человек изменяет и улучшает зерновые злаки. Когда люди начали собирать зёрна дикой пшеницы и дикого ячменя, то, конечно, они старались брать зёрна более крупные. Такие зёрна они и сеяли, когда стали сами разводить и выращивать эти растения. От растений с крупными зёрнами и потомство получается по большей части тоже крупнозернистое.

Так постепенно, из поколения в поколение, человек производил *отбор растений*, и поэтому появились такие качества, которых не было у их дикорастущих предков, — более крупное зерно, более прочные и созревающие в одно время колосья.

Сначала этот отбор производился человеком бессознательно. Просто выходило так, что семена растений с негодными для человека свойствами реже попадали в посевной материал

(например, ломкие колосья терялись ещё в поле, мелкие зёрна отвеивались вместе с сором и т.д.). Но позднее, когда люди лучше изучили жизнь растений, земледельцы и учёные-агрономы стали уже сознательно производить *искусственный отбор* при разведении культурных растений. Они, например, нарочно, отыскивали на засеянных полях растения с более крупными колосьями или с более крупными зёрнами, собирали от них семена отдельно и затем сеяли их отдельно на особых участках, чтобы развести новый, улучшенный сорт. При таких условиях изменение растений пошло много быстрее, чем при прежнем бессознательном отборе, и вскоре было получено много новых и ценных сортов пшеницы, ячменя, ржи и овса.



Рис. 15. Колосья различных сортов пшеницы: сандомирки, банатки и твёрдой пшеницы.

Наконец, уже сравнительно недавно, кроме отбора для получения новых, улучшенных сортов, стали применять также *скрещивание*. Если пестик одного сорта пшеницы опылить цветочной пыльцой, взятой *от другого сорта* пшеницы, то в потомстве такого растения могут различным образом соединиться признаки обоих родителей. Иногда появляются и некоторые новые особенности. Такой перенос пыльцы с растения одного сорта на цветок другого сорта и есть скрещивание.

Теперь такая работа ведётся у нас в СССР в широких размерах. Для этого существуют особые научные учреждения — *селекционные станции*. Там учёные-агрономы стараются получить такие сорта культурных растений, которые лучше других подходили бы к условиям различных районов и давали бы более высокие урожаи. Так путём скрещивания и отбора удалось получить сорта либо более скороспелые, либо более засухоустойчивые, либо более стойкие против вредителей и т.д.

Различные сорта пшеницы иногда очень резко отличаются и по внешнему виду (рис. 15). По качеству зерна различают сорта пшеницы *мягкие* и *твёрдые*.

Рис. По своему происхождению рис — болотное растение жаркого пояса, вроде нашего тростника или камыша, поэтому культура риса требует совершенно иных приёмов, чем возделывание

других зерновых злаков, которые происходят из сухих степных местностей.

Для посева и выращивания риса поле приходится затоплять водой и создавать для этого растения искусственное болото. А так как на болоте нельзя применить обыкновенную сеялку, то теперь для посева риса начали разбрасывать семена с самолёта, пролетающего на небольшой высоте над затопленным полем.

Рис с древнейших времён разводится в Индии, в Китае и в Японии. Там он составляет главную пищу населения. А всего около третьей части населения земного шара питается рисом. У нас рис культивируют в Средней Азии и на Кавказе.

В недавнее время на Кавказе был сделан удачный опыт использования рисового поля, пока оно стоит под водой, для выращивания карпов. Таким образом, оказалось возможным снимать с рисового поля двойной урожай — и зерном и рыбой.

Огородные культуры.

На огородах разводят такие растения, которые требуют более заботливого ухода и хорошо удобренной влажной земли. Поэтому для огорода выбирают более низкие места, вблизи рек, где почва богаче водой и куда вода приносит питательные минеральные вещества с других, более возвышенных мест.

Наиболее важное значение среди огородных растений имеет капуста. Интересна она ещё тем, что человек сумел очень сильно изменить капусту и получить самые разнообразные сорта её.

Капуста. Долго, иногда до поздней осени, остаются на грядах кочаны капусты. Они выросли здесь из *рассады*, т.е. из тех молодых растений, которые развились из капустных семян, посеянных весной в ящики с землёй. Сначала они содержались в парнике, а потом были рассажены по грядам. На грядах посаженные растения разрослись и к концу лета образовали крупный кочан, или вилок. Это и есть тот продукт, который мы получаем с капустных гряд.

Если разрезать кочан вдоль, то хорошо будет видно, что он состоит из толстых налегающих друг на друга беловатых листьев, которые отходят от мясистого стебля, называемого у капусты «кочерыжкой». В листьях и в стеблях капусты накоплено много питательных веществ.

Завившая кочан капуста подготовилась к зимовке. Летом она не цвела и семян не приносила. Цвести она будет только

на следующий год. И если огородник хочет получить от капусты семена, то он с осени оставляет кочерыжки от лучших кочанов, зимой сохраняет их от мороза, а весной высаживает на гряды. Кочерыжка покрывается тогда зелёными листьями, и растение продолжает жить и развиваться, приносит цветы и семена, но кочанов уже более не образует. *Капуста — растение двухлетнее*, как и её родичи — репа и брюква. Только у репы и брюквы запасы откладываются в корне, а у капусты — в надземных частях растения.

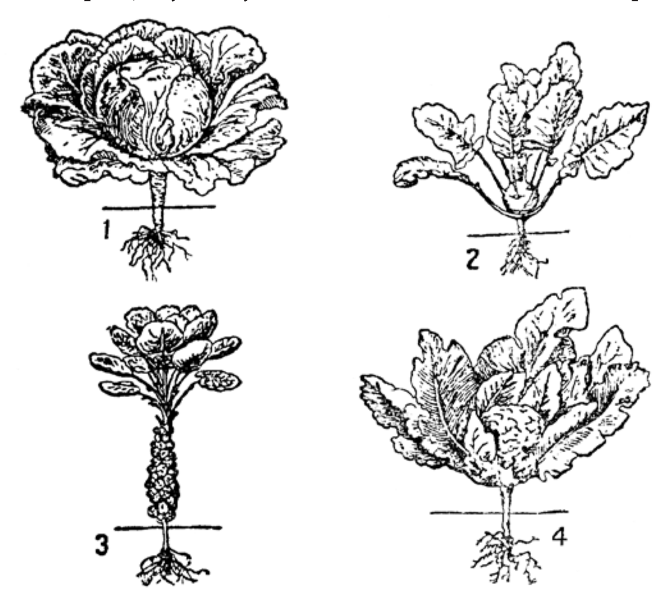


Рис. 16. Различные сорта капусты: 1 — кочанная, 2 — кольраби, 3 — брюссельская, 4 — цветная.

Родина капусты — страны с тёплым и мягким климатом. Дикая капуста растёт по морским побережьям в Западной Европе. Там её первоначально и стали разводить.

С течением времени из дикой капусты при помощи отбора было выведено много огородных сортов (рис. 16). У нашей обыкновенной *кочанной капусты* человек сумел добиться развития одной огромной *почки*, которая и идёт нам в пищу. У *репчатой капусты*, которая иначе называется *кольраби*, разрастается вширь толстая, шарообразная и мясистая кочерыжка; она похожа на корень репы, брюквы или турнепса, но на самом деле это не корень, а *утолщённый стебель*, и находится он всегда поверх земли. У *брюссельской капусты* вырастает высокий стебель, на котором густо сидят мелкие и очень нежные кочешки — *боковые почки*; ради этих почек

её и разводят. То, что идёт в пищу у *цветной капусты*, — это её недоразвитые *цветочные побеги*. В настоящее время насчитывается уже более 120 различных сортов капусты.

Технические культуры.

Хлопчатник. Родина хлопчатника — страны жаркого пояса. Главнейшие хлопковые районы СССР — Средняя Азия и Закавказье. Здесь хлопководство ведётся с применением искусственного орошения. В последние годы культура хлопчатника у нас вводится в новых районах: в Крыму, на Северном Кавказе, на Украине, в нижнем Поволжье. Здесь искусственного орошения применять уже не приходится.

Посев хлопчатника производится весной. Всходы его прореживают, чтобы предоставить растениям условия для лучшего развития. Месяца через два после посева начинается цветение хлопчатника. После опыления из завязи развивается плод — коробочка, величиной с грецкий орех, разделённая на несколько гнёзд. В каждом гнезде находятся семена, покрытые волосками белого или желтоватого цвета. Эти волоски, представляющие собой приспособление к распространению семян ветром, и есть то ценное для нас волокно, ради которого культивируется хлопчатник. Но, конечно, человек не дожидается, пока ветер разнесёт пушистые семена, а снимает хлопок, как только коробочки начнут раскрываться.

Раньше сбор хлопка производился только вручную. В настоящее время в наших хлопковых совхозах и колхозах применяются изобретённые нашими инженерами хлопкоуборочные машины. Собранные семена хлопчатника отправляют на хлопкоочистительные заводы, где от семян отделяют волокно. Из семян добывают хлопковое масло, а из волокон приготовляют хлопчатобумажные ткани.

В царской России культура хлопчатника была слабо развита, и очень много хлопка ввозилось из-за границы. В настоящее время, расширяя и улучшая хлопководство, мы боремся за хлопковую независимость нашего Союза. Мы засеваем лучшие сорта хлопка. Колхозники-передовики в Средней Азии показали на деле, что при хорошем уходе с каждого гектара можно получить вчетверо или впятеро больше хлопка по сравнению с тем, что собирали прежде.

Лён. Лён также имеет очень большое значение в нашем народном хозяйстве. Из стеблей льна добывается волокно, из которого

приготовляются пряжа и льняные ткани. Из семян льна добывается льняное масло, а остающиеся после отжимания из семян масла жмыхи используются как прекрасный корм для скота.

В СССР, в северной части Союза, культивируется *лён-долгунец*, в средней части — *лён-кудряш*. Лён-долгунец имеет длинный стебель, поэтому его и возделывают, главный образом, для получения волокна. У льна-кудряша стебель короче, он ветвистее и приносит больше цветов и плодов. Поэтому лён-кудряш возделывают, главный образом, для получения семян.

По культуре льна СССР — богатейшая страна в мире.

Новые культурные растения.

Кроме растений, которые уже давно возделываются в нашем сельском хозяйстве, у нас вводится культура новых растений.

Соя. Ещё несколько лет назад у нас мало кто слышал об этом растении, хотя в Китае и Японии сою возделывают уже несколько тысяч лет. Соя сродни обыкновенной фасоли; она цветёт беловатыми цветами и даёт семена в виде бобов. Ради этих семян, очень богатых питательными веществами, и культивируют сою.

Из семян сои отжимают «соевое молоко», которое употребляют в пищу. Из него можно приготовить разные продукты: простоквашу, творог, сыр. Из семян сои получают муку, из которой приготовляют разные кондитерские изделия. Из сои изготовляют самые разнообразные кушанья, которые по вкусу и питательности мало уступают мясным. И недаром сою называют «растительным мясом».

Как видно, соя является очень ценным культурным растением, поэтому у нас стали возделывать сою в южных районах, где она может вызревать: на Украине, на Кавказе, в Крыму. Посевы сои занимают у нас уже более миллиона гектаров.

Каучуконосы. Каучук добывают из густого млечного сока некоторых тропических растений, который вытекает из дерева, если на нём сделать глубокий надрез. Но в СССР нет тропических областей, и у нас не растут такие деревья. Весь каучук, необходимый для нашей резиновой промышленности, нам приходилось ввозить из-за границы. Мы платили за него золотом. Но нам нужен свой, советский каучук. Он нам необходим для изготовления калош, прорезиненных тканей, медицинских принадлежностей, пожарных рукавов и т.д., а главное — для изготовления шин для автомобилей, грузовиков, мотоциклов, велосипедов. Каучук нам необходим и для изготовления противогазов и резиновой одежды

для защиты от отравляющих веществ на войне.

Наши учёные стали искать на необозримых просторах нашего Союза растения, в которых есть каучук. И вот в степях и предгорьях Казахстана найдены у нас растения-каучуконосы: *хондрилла* и *тау-сагыз* (рис. 17). В них содержится каучук, из которого уже начали изготавливать резиновые изделия. Теперь эти растения начинают возделывать и выводить сорта, более богатые каучуком.



Рис. 17. Тау-сагыз.

Вместе с тем наши учёные изобрели способ изготовлять каучук из обыкновенного спирта. Это крупное достижение советской науки. Теперь у нас построены заводы искусственного каучука. Значит, свой, советский каучук у нас уже есть.

О работах И.В. Мичурина.

Чего может достичь человек, когда он упорно и умело стремится подчинить себе природу, показывают нам работы нашего знаменитого садовода Ивана Владимировича Мичурина, имя которого известно теперь всему миру[1].

Всю свою долгую жизнь Мичурин отдал одному любимому делу. Более шестидесяти лет работал он над выведением новых, улучшенных сортов плодовых деревьев и ягодных кустарников. При этом он старался приспособить природу южных растений к нашему суровому климату и продвинуть их дальше на север, где раньше расти они не могли.

Долгое время — вплоть до Великой Октябрьской социалистической революции — Мичурин работал в одиночку, располагая очень скромными средствами и не встречая поддержки со стороны. У него был небольшой плодовый сад на окраине Козлова — тихого провинциального городка в Воронежской области, — и здесь он из года в год ставил свои опыты. Таким образом он вывел более сотни очень ценных и интересных новых сортов различных растений.

[1] И.В. Мичурин умер 7 июня 1935 г.

В саду у Мичурина растёт и зреет несколько сортов настоящего винограда. Как известно, виноград разводится у нас только на юге — на Кавказе, в Крыму, в Средней Азии. Чтобы заставить виноград расти в Козлове, Мичурину пришлось произвести скрещивание американского винограда с диким виноградом из нашего Дальневосточного края.



Рис. 18. Слева — плоды черёмухи, справа — плоды вишни; посередине — плоды помеси между вишней и черёмухой (на рисунке все плоды изображены вдвое меньше своей натуральной величины).

Чтобы получить у себя в саду первосортные «крымские» яблоки, Мичурин скрестил южный сорт «кандиль» с сибирской «китайкой» и получил новый сорт — «кандиль-китайку», который от «кандиля» унаследовал вкус, аромат и сочность, а от «китайки» — её выносливость к холоду. Подобным же способом были продвинуты на север и лучшие южные сорта груш, персики, абрикосы, грецкие орехи. Всё это растёт в мичуринском саду. А из мичуринского сада эти растения переносятся и в другие сады и распространяются по различным районам СССР.

Вывел Мичурин и совершенно новое культурное растение — замечательно сладкую и ароматную ягоду — актинидию, дикие родичи которой растут в лесах Восточной Азии. Путём скрещивания Мичурин получил помесь между вишней и черёмухой: плоды на ней сидят так же густо, как на черёмухе, а по вкусу оказываются вишнями (рис. 18). Всего, что получил Мичурин в своём саду, здесь, конечно, не перечислить.

Советская власть по достоинству оценила труды и достижения И. В. Мичурина. Его сад вырос в крупное научное учреждение, которым Иван Владимирович продолжал руководить до конца своей жизни. За свои научные заслуги И. В. Мичурин был избран почётным академиком. Правительство наградило его орденом Трудового красного знамени и орденом Ленина и постановило в честь Ивана Владимировича переименовать и самый город, в котором он так долго и плодотворно работал. Теперь этот город называется не Козлов, а Мичуринск.

II. ЖИЗНЬ ЖИВОТНЫХ

Животный мир очень богат и разнообразен. Здесь есть и крупные звери и такие мелкие существа, которые можно увидеть только под микроскопом. Животные различаются между собой и по величине, и по строению тела, и по образу жизни. Одни из них обитают в морях и океанах, другие в реках и озёрах, третьи на суше. Кроты и земляные черви постоянно роются в земле, а птицы, летучие мыши и крылатые насекомые могут летать по воздуху. Есть среди животных и паразиты, т.е. такие существа, которые живут в чужом теле и питаются за счёт своего «хозяина». К таким паразитам, принадлежат, например, различные глисты, живущие в кишках у человека и животных.

Все животные нуждаются в пище и должны добывать себе корм.

Гусеницы бабочек поедают зелёные листья; бабочки и пчёлы питаются сладким соком цветов; овцы и коровы едят траву; воробьи и щеглы клюют зёрна; водяные улитки обгладывают зелень подводных растений. Все эти животные — *растительноядные*.

Огромное количество животных охотится за другими животными и питается ими. Волк съедает овцу; ласточки, ящерицы, осы, стрекозы, пауки ловят насекомых; рыбы поедают червей, личинок и других мелких животных, обитающих в воде. Но если бы на Земле не было растений, не было бы и растительноядных животных, а тогда нечем было бы питаться и хищному зверю. На травяном корме овцы нагуливают себе тело, и если волк задирает овцу и ест её мясо, значит, и его пища также образовалась из тех веществ, которыми питалась овца. Значит, и *животные-хищники,* и животные, поедающие падаль и всякие мёртвые остатки, также *не могли бы существовать, если бы на Земле не было растительности*.

Среди животных постоянно происходит борьба из-за пищи: одни животные нападают, другие защищаются. Различные животные защищаются по-разному. Хищники вооружены зубами и когтями; слабые и мелкие зверьки спасаются бегством; кузнечика скрывает среди травы его зелёная окраска. А беззащитная лягушка была бы совершенно истреблена своими многочисленными врагами, если бы она не была так плодовита.

Многие птицы и звери держатся стаями. Это помогает им и сообща добывать себе корм и вовремя спасаться от опасностей: животное, которое первым заметило приближение врага, издаёт тревожный крик, и тогда вся стая либо сразу спасается бегством, либо общими силами даёт отпор противнику.

Если бы строение тела у животного не соответствовало его образу жизни, той обстановке, среди которой оно живёт, то все такие животные либо погибли бы от голода или от холода, либо постоянно делались бы добычей врагов. Поэтому в мире животных, так же как и в мире растений, могут жить и продолжать свой род только такие существа, которые хорошо приспособлены к условиям своего обитания.

По строению тела среди животных выделяются животные *позвоночные*. Позвоночными называют таких животных, у которых имеются кости или хрящи, образующие внутренний *скелет* и дающие телу прочную опору. Главные части скелета — это *череп* и *позвоночник*, который тянется от черепа до заднего конца тела и состоит из отдельных, связанных между собой, косточек — *позвонков*. К числу позвоночных принадлежат рыбы, лягушки, ящерицы, птицы и звери. Позвоночник есть и у человека.

Животных, у которых такого внутреннего скелета нет, называют — *беспозвоночными*. К беспозвоночным принадлежат черви, насекомые, пауки, улитки, слизни и многие другие животные. Особенно разнообразны по своему строению беспозвоночные животные, обитающие в воде.

Сначала мы рассмотрим тех из них, которые живут в наших прудах и озёрах и имеют большое значение для населяющих их рыб, а потом опишем наиболее интересных животных, обитающих в морях и океанах.

О НЕКОТОРЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ, ОБИТАЮЩИХ В ВОДЕ.

Пресноводные рачки.

Если зачерпнуть прудовой воды в стеклянную банку и потом внимательно рассмотреть её на свет, то почти всегда можно заметить, что там снуют во все стороны маленькие беловатые или желтоватые существа. Одни из них плавают в воде скачками, и за это их называют «водяными блохами». Это маленькие рачки — *дафнии* (рис. 19). Встречаются и более мелкие рачки, заметные в виде беленьких передвигающихся точек, — *циклопы* (рис. 20).

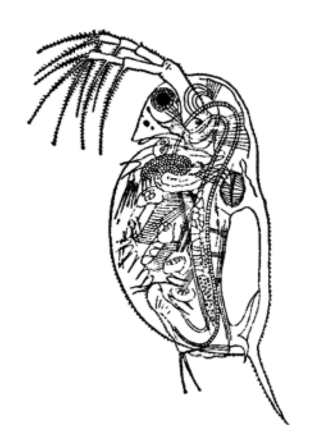


Рис. 19. Дафния (сильно увеличено).

И дафнии и циклопы составляют главную пищу рыбьих мальков. Но и многие крупные рыбы питаются, главным образом, этими мелкими существами. Таковы, например, сиги, которые не могут существовать там, где мало этих рачков.

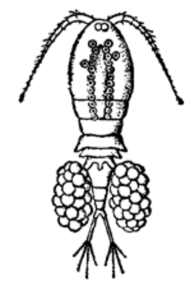


Рис. 20. Циклоп (сильно увеличено).

Сами дафнии питаются различными живущими в воде микробами, которых мы можем увидеть только с помощью микроскопа. Микробы же размножаются в воде там, где разлагаются какие-нибудь мёртвые остатки растений или животных.

Водяные насекомые.

Кроме мелких животных, которые являются кормом для рыб, в воде обитает много хищных насекомых, вредящих рыбам.

Плавунец. Самым опасным среди этих мелких хищников является жук-плавунец (рис. 21).

Плавунец — крупный жук тёмного цвета с жёлтой каёмочкой по краю. Он проворно плавает в воде, и его длинные задние ноги действуют при этом подобно вёслам. Само строение этих ног у плавунца хорошо приспособлено для такой работы: они широкие и по краю усажены длинными щетинками.

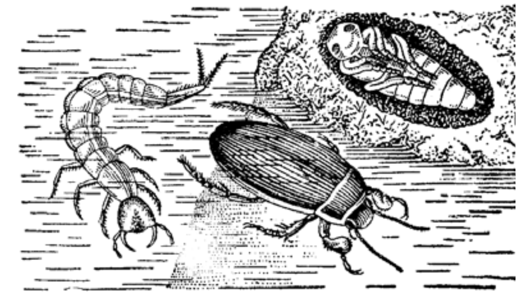


Рис. 21. Плавунец: слева — его личинка, справа — куколка.

Время от времени плавунец поднимается на поверхность и выставляет из воды задний конец брюшка. Так плавунец набирает запас воздуха, необходимый ему для дыхания.

Плавунец — прожорливый хищник. Он не только поедает разную мелкую водяную живность: головастиков, рыбьих мальков и икру, но нападает и на рыб, которые крупнее его самого.

Особенно страдают от плавунцов неповоротливые караси и карпы. Вцепившись в спину живой рыбы, плавунец начинает грызть её тело.

Плавунцы хорошо летают и по ночам иногда переселяются из одного пруда в другой.

Весной самка плавунца откладывает яйца на стебли водных растений. Из яиц недели через три вылупляются личинки.

Личинка плавунца очень мало похожа на взрослого жука. У неё длинное, гибкое, червеобразное тело с тремя парами ног, при помощи которых она ползает по дну и плавает. Но в хищничестве личинка плавунца не уступает взрослому жуку. Она вонзает в тело добычи свои острые и ядовитые челюсти и постепенно высасывает добычу.

Когда личинка вырастает, она выползает на берег, зарывается здесь в землю и превращается в куколку. А через несколько недель из куколки вылупляется взрослый жук.

Гладыш. Ещё чаще, чем плавунцы, встречаются в водоёмах серебристые клопы-гладыши. Так же, как и плавунец, гладыш плавает в воде при помощи своих длинных задних ног, которыми он работает, как вёслами, но только плавает гладыш всегда на спине. Его часто можно видеть висящим у поверхности воды, куда ему, как и плавунцу, приходится подниматься, чтобы запастись свежим воздухом. Отсюда же он высматривает свою добычу. Сам он снизу, из-под воды, мало заметен благодаря серебристому блеску своей спинки.

Набрасываясь на добычу, клоп-гладыш жалит её своим острым хоботком, а затем этим же хоботком её высасывает. Он нападает на водяных насекомых, на головастиков и на рыбьих мальков. Хоботок служит ему и для защиты, и гладыш может больно ужалить, если мы неосторожно возьмём его в руки.

Морские животные.

Много интересных и разнообразных животных населяет солёные воды морей и океанов. Одни из этих животных никогда не спускаются на дно, а другие живут только на дне. Некоторые живут на небольшой глубине, а многие населяют глубины в несколько тысяч метров.

Плавают в морской воде прозрачные студенистые *медузы* (рис. 22). Они совсем не похожи на тех животных, которых мы привыкли видеть: ни ног, ни головы, ни хвоста у них нет. В воде медуза имеет красивый вид раскрытого зонта. На нижней стороне его

находится рот и свешиваются слизистые щупальца. Ими медуза захватывает различных мелких животных и отправляет добычу в рот. Если купающийся человек натолкнётся в воде на медузу, она очень больно обожжёт его кожу, точно крапива. Этим способом медуза защищается от нападения морских хищников.

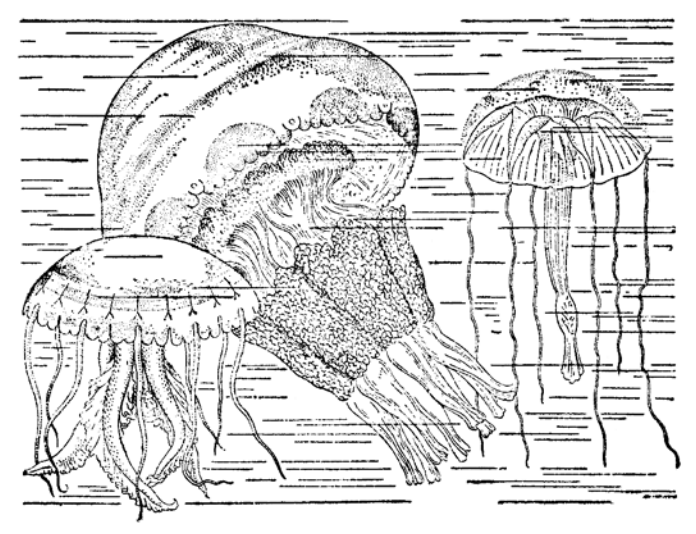


Рис. 22. Медузы.

Очень интересны неподвижные животные морских вод: *губки* и *коралловые полипы*. Они так похожи на растения, что учёные долгое время не считали их животными. Живут полипы большими массами. Твёрдые известковые скелеты коралловых полипов, скопляясь, образуют большие коралловые мели. А если морское дно в этом месте с течением времени поднимается, то коралловая мель становится коралловым островом.

По дну моря ползают *раки*. Есть среди них раки с очень широким и плоским телом; их называют *крабами*. Так же, как и речной рак, краб вооружён клешнями. Ими он хватает добычу и отправляет её в рот. Клешни у краба легко обламываются, но затем отрастают вновь.

Из крабов приготовляют вкусные консервы.

Живёт в море *рак-отшельник* (рис. 23). У этого рака только передняя часть тела твёрдая, а брюшко у него мягкое, нежное. Рак-отшельник находит на дне пустую раковину и засовывает в неё своё брюшко. Клешни и ноги торчат наружу, и рак свободно передвигается вместе с раковиной. При опасности рак-отшельник втягивает в раковину и свои ноги.

Очень часто на его раковине поселяется животное — *актиния*. Актиния малоподвижна и по виду больше похожа на цветок, чем на животное. Обыкновенно она живёт, прикрепившись к подводным камням и скалам. Поселившись на раковине рака-отшельника, актиния получает возможность передвигаться вместе с ним. Рак-отшельник, ползая по дну, взмучивает клешнями ил, в котором находятся различные мелкие животные. Актиния ловит их своими щупальцами. Но и рак-отшельник получает пользу от сожительства с актинией: она защищает его своими жгучими щупальцами от врагов.

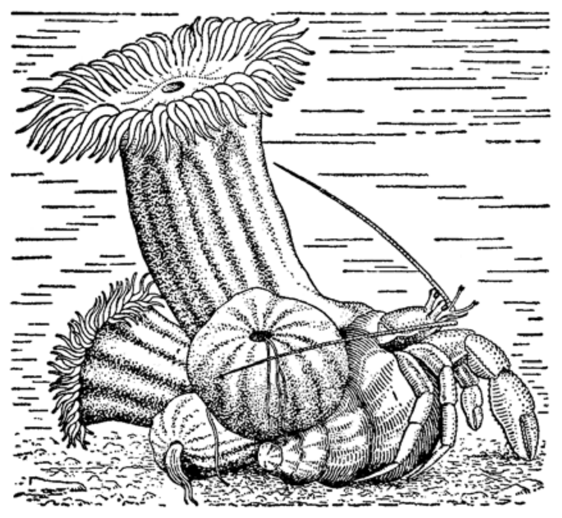


Рис. 23. Рак-отшельник и актинии, поселившиеся на занятой им раковине.

На дне моря живут необычайно красивые *морские звёзды* (рис. 24). Они действительно имеют правильную форму звезды. На нижней стороне в самой середине тела у них находится рот. Лучи у них могут при движении изгибаться. Морские звёзды медленно ползают по дну при помощи особых присосок и поедают там неповоротливых ракушек и различных мёртвых животных.

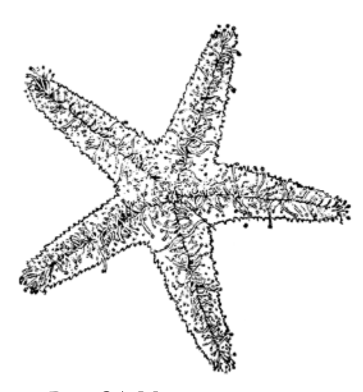


Рис. 24. Морская звезда.

Много и других животных обитает в морских водах: различные черви, ракушки, морские кубышки.

РЫБЫ.

Всё строение тела рыбы приспособлено к условиям жизни в воде.

Рыба плавает в воде, а вода много плотнее воздуха и сильно препятствует движению. Но у рыбы голова спереди суживается

и поэтому при движении легко рассекает воду. Шеи у рыбы нет, и голова вместе с туловищем образует один сплошной и крепкий клин. Поверхность тела у рыбы гладкая и скользкая. Это тоже помогает рыбе быстро двигаться в воде.

Для движения рыбе служат плавники. Самую важную работу выполняет у рыбы её широкий *хвостовой плавник*. Быстро двигая из стороны в сторону своим сильным и мускулистым хвостом, рыба несётся вперед. Её парные плавники — два *грудных* и два *брюшных* — гораздо слабее хвостового. Двигая ими, рыба может делать повороты, подниматься и опускаться в воде. Кроме того, они помогают рыбе удерживать своё тело в нормальном положении и не опрокидываться на бок или кверху брюхом.

Наблюдая за рыбой, можно видеть, что рыба постоянно открывает и закрывает свой рот и что вместе с тем боковые части головы у неё то прижимаются, то оттопыриваются, — это рыба дышит. Она захватывает ртом воду, а затем пропускает её из глотки наружу через *жаберные щели*, которые находятся по бокам головы и прикрываются *жаберными крышками*. Вода омывает *жабры* и приходит в близкое соприкосновение с кровью, притекающей в жабры из тела. Кровь в жабрах освежается: кислород, растворенный в воде, проникает в кровь, а углекислый газ выделяется из крови в воду. *Жабры — это органы дыхания*.

Как хорошо соответствует всё строение рыбы условиям её жизни в воде! И, наоборот, какой беспомощной становится рыба, если её выбросить на берег! Она скоро задыхается, как только подсохнут её жабры.

Много различных рыб живёт в реках и озёрах. Ещё больше их живёт в морях и океанах. От других позвоночных животных рыбы отличаются тем, что они постоянно живут в воде и дышат жабрами.

Далее мы ознакомимся с двумя нашими пресноводными рыбами — карасём и щукой — и с некоторыми морскими.

Наши пресноводные рыбы — карась и щука.

Карась. Из всех рыб карась (рис. 25) — самая неприхотливая и выносливая. Карась водится в таких тинистых и загрязнённых прудах, где не могут жить никакие другие рыбы. Там, среди грязи и тины, он находит себе обильный корм, состоящий из разных гниющих остатков и мелких червячков и личинок.

Водятся караси и в более крупных озёрах. Там они находят для себя удобные места среди зарослей водяных растений.

Буроватый цвет карася подходит к общему оттенку стоячей воды и илистого дна. Карась здесь малозаметен для врагов.

В реках карась встречается редко и всегда старается уйти оттуда в более спокойные заводи. Его толстое и неуклюжее тело не может справиться с речным течением. А если дно реки песчаное и каменистое, то ему негде добывать себе корм и негде спастись от хищных рыб.

На зиму караси забираются в глубокие ямы, а в мелководных прудах совсем зарываются в ил.

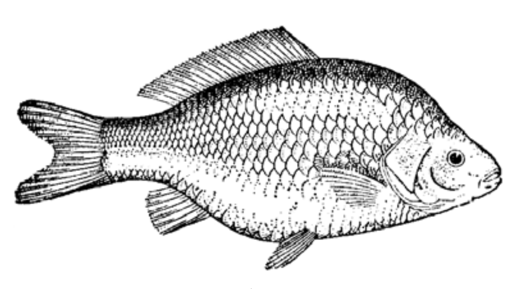


Рис. 25. Карась.

В конце весны происходит размножение карасей. Караси собираются стаями и подходят ближе к берегам. Здесь среди зарослей водных растений самки выпускают мелкую желтоватую *икру*. Самцы плавают тут же рядом и выпускают в воду мутную беловатую жидкость — *молоки*. Если молоки попадут в икру, то икра становится *оплодотворённой*; из оплодотворённых икринок начинают развиваться зародыши, и затем появляются маленькие рыбки.

Во время икрометания каждая самка выбрасывает несколько десятков тысяч икринок. Но не все икринки окажутся оплодотворёнными, а из неоплодотворённой икры зародышей не развивается.

Много отложенной икры поедают водяные жуки, хищные рыбы и различные водяные птицы. Далее, из тех мальков, которые выйдут из уцелевшей икры, большая часть погибает от различных хищников, которые питаются мелкими рыбками. И в конце концов из всего потомства уцелеет и вырастет только самая незначительная часть. Ясно, что если бы карась не был так плодовит, то хищники могли бы очень скоро истребить эту рыбу.

Щука. Стоит только сравнить щуку с карасём, как нам сразу бросится в глаза большая разница между этими рыбами. У щуки (рис. 26) длинное сильное тело и огромный рот, усаженный множеством острых зубов. Зубы сидят не только на челюстях, но также на нёбе и на языке. Своей зубастой пастью этот прожорливый хищник захватывает различных рыб, лягушек, водяных крыс, молодых утят. Поедает щука и свою собственную молодь — мелких «щурят».

Обыкновенно щука стоит неподвижно среди подводных зарослей и подстерегает добычу. Зеленоватая окраска тела с поперечными полосами делает её малозаметной среди растительности. Но вот где-нибудь поблизости показалась мелкая рыбка. Быстро, как стрела, бросается щука на свою добычу, и редко удаётся намеченной жертве ускользнуть от страшных зубов хищника.

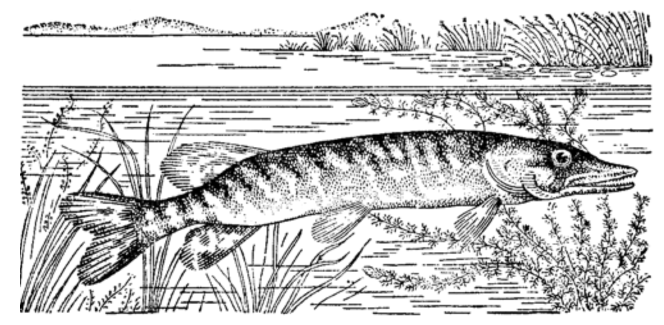


Рис. 26. Щука.

Щука может жить до двухсот лет. Старые щуки достигают двух метров длины и 20 или даже 30 килограммов веса.

Акулы.

В Атлантическом океане и в тропических морях водится крупная хищная рыба — *синяя акула* (рис. 27). Тело её имеет форму гигантского веретена более четырёх метров длиной.

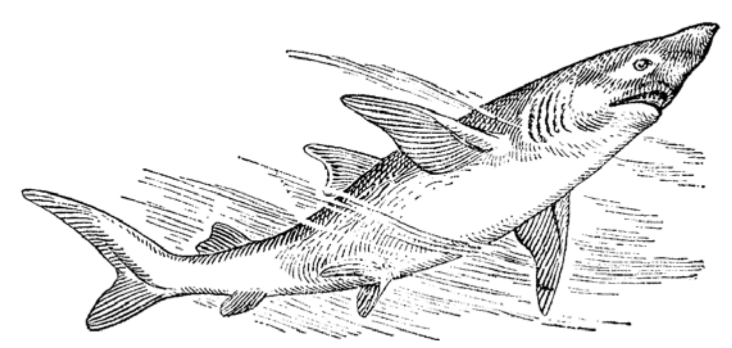


Рис. 27. Акула.

Голова оканчивается заострённым рылом, а страшная зубастая пасть расположена с нижней стороны головы в виде поперечной щели. Вытянутое тело и особенно громадный сильный хвост делают акулу одним из самых быстрых пловцов. При своей величине, прожорливости и быстроте синяя акула является опасным

врагом даже для крупных морских рыб, а у берегов она нередко нападает и на человека.

Помимо своей величины синяя акула имеет и много других особенностей, которые отличают её от знакомых нам рыб. *Скелет у акулы состоит не из костей, а из хрящей.* По бокам головы у неё нет жаберных крышек, а прямо наружу открывается по пяти жаберных щелей. Наконец, *синяя акула не мечет икры, а рождает живых детёнышей.*

Кроме синей акулы в морях и океанах встречаются и другие виды акул. Некоторые из них достигают 12 метров длины.

Есть акулы и у нас в Чёрном море, но сравнительно небольшой величины — около метра. Из них чаще встречается катран, или «морская собака». Это тоже живородящая акула. Для человека она безопасна, но пожирает много ценной рыбы. Другая черноморская акула — «морская кошка» — размножается яйцами.

Глубоководные рыбы.

На глубине нескольких тысяч метров под водой условия жизни совсем особенные. На дно таких глубоких морей давит сверху громадный слой воды, имеющий колоссальный вес. Поэтому, когда глубоководных животных вытаскивают из глубины на поверхность, они оказываются сильно вздутыми и даже лопнувшими. Их тело приспособлено к жизни при больших давлениях. На поверхности они испытывают гораздо меньшее давление, и тогда их распирают газы, которые находятся внутри их тела.

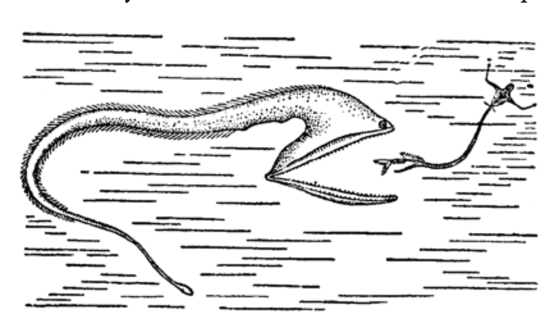


Рис. 28. Глубоководная рыба большерот.

В большие глубины не проникают лучи солнца. Здесь вечная тьма и вечный холод. Температура воды здесь низкая: от −2° до +2°.

Этот холодный мрак морских глубин озаряется время от времени слабыми разноцветными огоньками. Это светятся животные морских глубин. Здесь живут светящиеся губки, морские звёзды, морские ежи. Здесь плавают причудливые светящиеся рыбы. По дну ползают раки, и некоторые из них тоже светятся.

Особенно интересны глубоководные рыбы. На рисунке 28 изображена глубоководная рыба — *большерот*. Рот у неё тянется вдоль всей головы. Кости у этой рыбы мягкие.

На рисунке 29 изображена другая глубоководная рыба — *хиазмод*. Желудок и живот у неё могут сильно растягиваться. Эта рыба может заглатывать добычу крупнее, чем она сама.

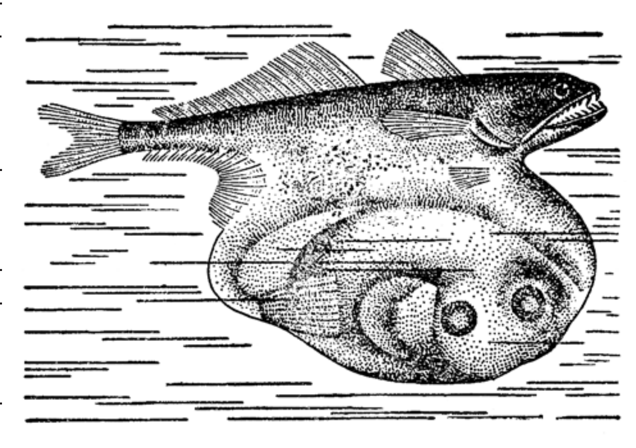


Рис. 29. Глубоководная рыба хиазмод, проглотившая крупную рыбу.

Питаются все глубоководные животные только животной пищей, так как на больших глубинах нет никаких растений. Они либо поедают друг друга, либо питаются теми мёртвыми остатками, которые падают сверху.

Промысловое рыбоводство.

Рыбу ловят везде, где только она водится, но особенно важное *промысловое* значение рыболовство имеет там, где можно добывать сразу большое количество рыбы, — на море и в низовьях больших рек. Здесь же добываемая рыба заготовляется впрок: чтобы её можно было вывезти в другие районы, её солят, коптят, сушат, маринуют и приготовляют в виде консервов в запаянных коробках. Здесь же отдельно солят и икру, добываемую из пойманных рыб.

У нас промысловое рыболовство возникло раньше всего в низовьях Волги и других больших рек. Рыбаки давно подметили, что в определённое время года многие рыбы, которые обыкновенно живут в море, собираются большими стаями, или косяками, и входят в устья рек. Эти рыбы проходят из моря в реку для того, чтобы метать икру. Такие рыбы называются *проходными*. К числу проходных рыб принадлежат: вобла, астраханские сельди, осётр, белуга, севрюга, лосось, кета.

Таким образом, в низовьях больших рек рыба сама идёт в расставленные сети. Больше всего добывается рыбы весной, потому

что почти все наши проходные рыбы мечут икру в весеннее время. Этот сезон называется *весенней путиной*.

По общему количеству добываемой рыбы СССР занимает одно из первых мест в мире. Однако и этого огромного количества всё-таки оказывается недостаточно для снабжения многомиллионного населения нашей страны. Поэтому советская власть принимает различные меры к тому, чтобы увеличить добы-

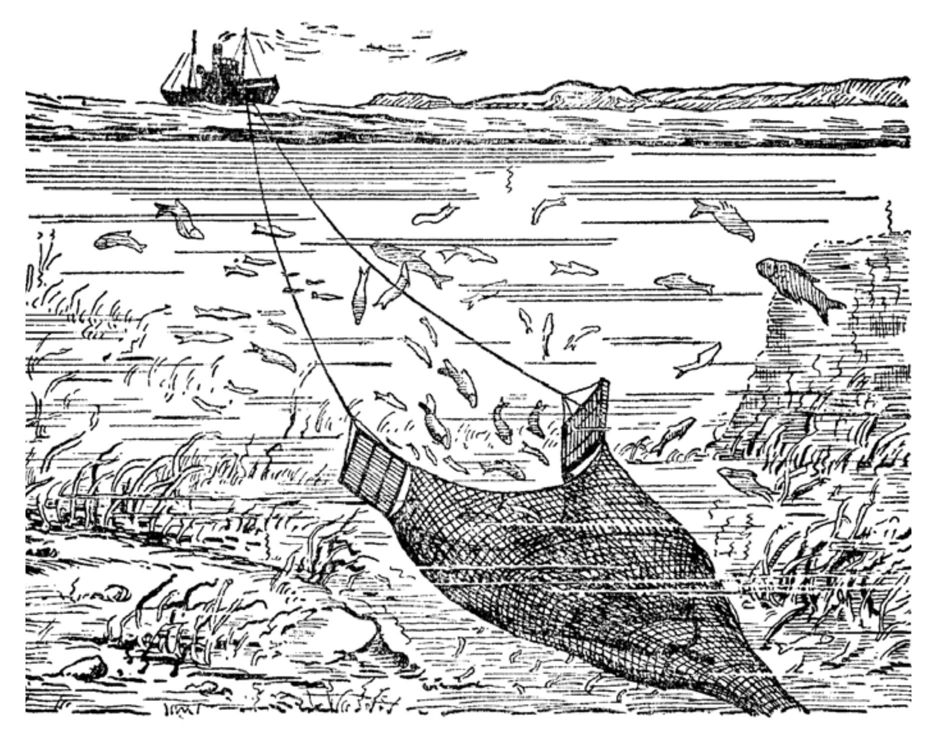


Рис. 30. Траловый лов.

чу рыбы. Особенно важное значение имеет развитие морского рыболовства. До революции морское рыболовство велось очень отсталыми способами, на небольших парусных судах. Теперь в наших морях применяется более усовершенствованный способ лова при помощи тралов (рис. 30). Трал — это большая сеть в виде мешка с широким горлом, которую тащит за собой особый пароход — тральщик. Современный тральщики, или траулеры, представляют собой настоящие плавучие фабрики: на них имеются машины для разделки рыбы, для использования различных рыбных отбросов, для вытопки рыбьего жира.

Рыбоводство.

Рыбоводные заводы. Ежегодно из всех наших водоёмов вылавливается огромное количество рыбы. Для того чтобы запасы рыбы не сокращались, нужно правильно вести наше рыбное хозяйство и вылавливать рыбу с таким расчётом, чтобы оставшаяся рыба могла размножаться и заменять ту, которая была выловлена. Поэтому советское правительство издало особые законы для борьбы с хищническим истреблением рыбы.

Но нам нужно не только охранять, но и пополнять живые рыбные запасы нашей страны. Для этого у нас организованы особые *рыбоводные заводы*, на которых разводят мальков более ценных промысловых рыб. А потом мальков выпускают в водоёмы.

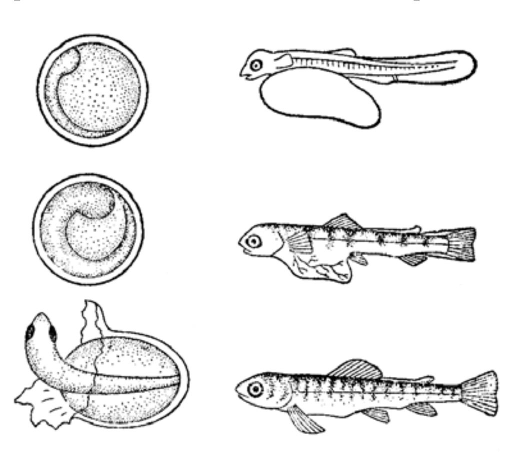


Рис. 31. Развитие малька из икры.

Каким же способом получают на заводе мальков?

Для этого самку вылавливают из воды, осторожно выдавливают из неё икру в подставленный эмалированный таз. Потом берут самца и таким же образом выдавливают из него молоки. После этого икру и молоки перемешивают чистым пёрышком. Благодаря этому жидкие молоки самца попадают на все икринки, и икра будет оплодотворена.

Оплодотворённую икру тщательно промывают. Затем её помещают в особые рыбоводные аппараты с проточной водой, и из икринок развиваются мальки (рис. 31).

При искусственном рыборазведении из каждой сотни взятых для оплодотворения икринок получается по крайней мере 70 мальков. А при естественном оплодотворении в водоёмах большая часть икринок остаётся неоплодотворённой, так как течение относит молоки в сторону. Кроме того, много икры поедается животными, и только небольшая часть развивается.

Прудовое хозяйство. Большое количество рыбы мы можем получить также от правильно поставленного прудового хозяйства. Некоторые рыбы — карп, лещ, карась — могут разводится в колхозах, совхозах и пригородных хозяйствах так же, как разводится

на мясо домашний скот или домашняя птица. Существуют даже особые «домашние» породы карпа. Таковы, например, *зеркальные карпы* (рис. 32). У зеркальных карпов на коже очень мало чешуй и поэтому их легко чистить. Тело у них очень мясистое, и растут они быстрее, чем дикие карпы, которых называют *сазанами*.

Хороший пруд для рыбы, как луг для скота, является богатым водяным пастбищем. В пруду скопляются значительные количества веществ, вымываемых из почвы. При таких условиях в воде пруда размножается множество водяных животных и растений, служащих пищей для рыбы. Если весной пустить в такие пруды рыбу, то к осени можно получить большой прирост веса рыбы.

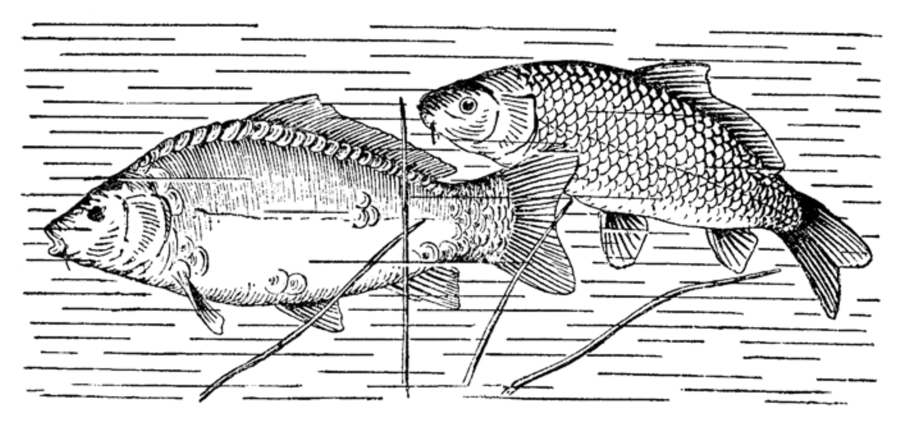


Рис. 32. Обыкновенный и зеркальный карпы.

Наиболее выгодной рыбой в прудовом хозяйстве является карп. Он и быстро растёт и хорошо уживается в стоячей воде.

Весной — в конце апреля или в начале мая — сажают в пруд годовалых карпов. Эти карпы-годовики выращиваются у нас теперь специально в *карповых питомниках*. А оттуда их можно получить и для посадки в колхозные пруды.

После посадки карпов оставляют в пруду на всё лето. Осенью — приблизительно в октябре, до образования льда, — пруд спускают, и всю рыбу, собравшуюся в более глубоком месте — рыбной яме — вычерпывают ручными сачками. Спущенный пруд оставляют сухим до следующей весны, когда его вновь наполняют и снова заселяют карпами-годовиками. Если же пруд спустить нельзя, то рыбу просто вылавливают неводом или бреднем.

Во многих прудах рыбу подкармливают. Карпов можно кормить рожью, чечевицей, картофелем (варёным) и разными отбросами сельского хозяйства.

Кроме карпов в прудах разводят также карасей. Для заселения карасями годится почти всякий пруд.

Правильная постановка рыбоводного дела требует внимания не только к выращиванию рыбы, но и к прудам, в которых она живёт. Пруды без ухода зарастают, заболачиваются. В таких прудах рыба гибнет от недостатка воздуха и пищи.

ЗЕМНОВОДНЫЕ.

Лягушка.

Ранней весной, как только растает лёд на прудах и болотах, начинаются лягушечьи концерты. Это значит, что настала пора размножения лягушек. И скоро по всем стоячим водоёмам начинают попадаться большие студенистые и очень скользкие комья лягушачьей икры. Внутри этих комьев просвечивают чёрные точки; это икринки лягушки (рис. 33).

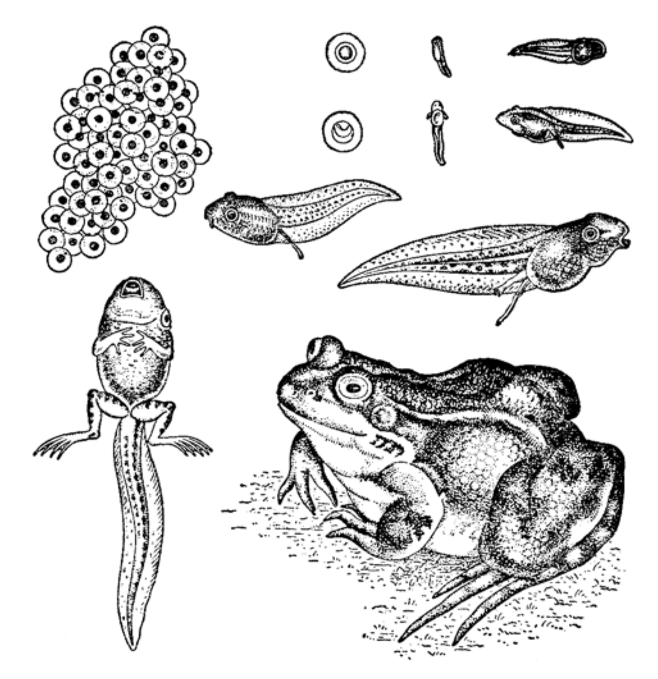


Рис. 33. Развитие лягушки.

Весеннее солнце пригревает икринки, и через несколько дней они становятся похожими уже не на точки, а на запятые: это из икринок образовались зародыши. Пройдет ещё несколько дней, и зародыши превратятся в маленьких головастиков.

Головастик совсем не похож на взрослую лягушку. У него совсем нет ног, зато есть длинный веслообразный хвост, при помощи которого он плавает в воде. Дышит головастик жабрами, как рыба. Рот у него маленький, им он обгладывает подводную растительность. И по своему складу и по образу жизни головастик очень похож на рыбу.

Подходит лето. Головастик растёт, и у него появляются маленькие ножки — сначала задние, а потом и передние. Головастик начинает постепенно превращаться в лягушонка. Ноги у него становятся длиннее, а хвост короче. Жабры пропадают, и внутри тела развиваются лёгкие. Рот становится широким. Лягушонок всё чаще и чаще начинает вылезать на берег.

Наконец, уже в середине лета, остаток хвоста у лягушонка становится совершенно незаметным. Превращение головастика в лягушку закончилось.

Взрослая лягушка живёт и в воде и на суше. У неё есть лёгкие, и она дышит атмосферным воздухом. Задние лапки лягушки снабжены плавательными перепонками, которые находятся между пальцами. Поэтому лягушка может хорошо плавать и нырять в воде. Но она также хорошо прыгает по земле: её ноги приспособлены и для передвижения по суше. Заметив насекомое, она быстро выбрасывает изо рта свой липкий язык и захватывает им намеченную жертву.

Но время от времени лягушка должна возвращаться в воду. Кожа у лягушки голая и очень тонкая. Она не может предохранить тело лягушки от высыхания и в жаркую сухую погоду, и потому лягушке приходится держаться поблизости от воды или прятаться по тенистым местам.

Осенью лягушки забираются на дно прудов и озёр, зарываются в ил и там перезимовывают.

Каких животных мы называем земноводными.

Лягушек и других близких к ним животных, которые первое время своей жизни бывают похожи на рыб, дышат жабрами и живут в воде, а потом изменяются и живут и в воде и на суше, называют *земноводными*. К числу земноводных относятся также жабы и тритоны.

Жабы. Жабы по общему складу тела похожи на лягушек, только кожа у них неровная, бугорчатая, и задние ноги короче и слабее, чем у лягушек. Днём они прячутся и только в сумерки выходят за добычей. Жабы очень полезны тем, что они поедают много вредных для нас слизняков и насекомых.

Тритоны. Тритоны (рис. 34) живут в прудах и только время от времени поднимаются на поверхность, чтобы выпустить из лёгких испорченный воздух и вдохнуть свежий. У них на всю жизнь сохраняется хвост, и по внешнему виду тритоны немного напоминают ящериц. Но в отличие от ящериц тело тритона мало приспособлено к наземной жизни. Кожа у него тонкая

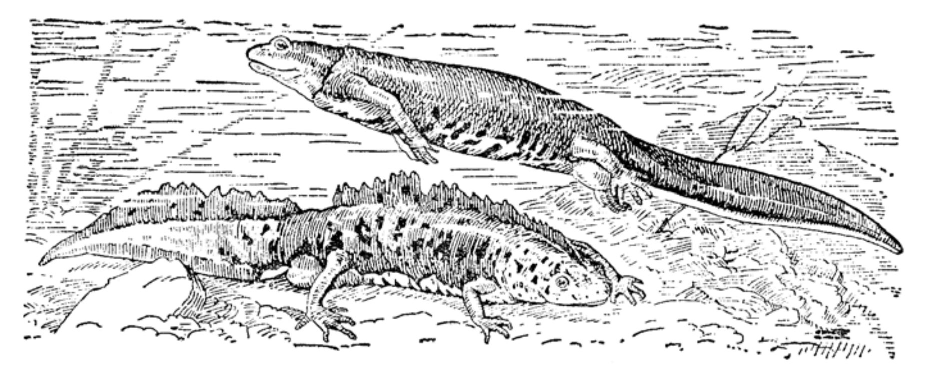


Рис. 34. Тритоны (впереди самец, позади его самка).

и голая, ножки очень слабые, хвост веслообразный, как у головастиков, и служит тритону для плавания. Всё же, если мелкий водоём, в котором живут тритоны, пересохнет, тритоны могут переползти в другой водоём.

ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ.

Таких животных, как ящерицы и змеи, называют *пресмыкающимися*. Пресмыкаться — значит ползти, волоча своё тело по земле. Змеи ползают, потому что у них нет ног. У ящериц есть ноги, но они короткие, и ящерица также пресмыкается.

У пресмыкающихся нет постоянной температуры тела, как у нас и у высших теплокровных животных — у птиц и у зверей. Поэтому жизнь их целиком зависит от окружающей температуры, и условия нашего сурового климата для них неблагоприятны.

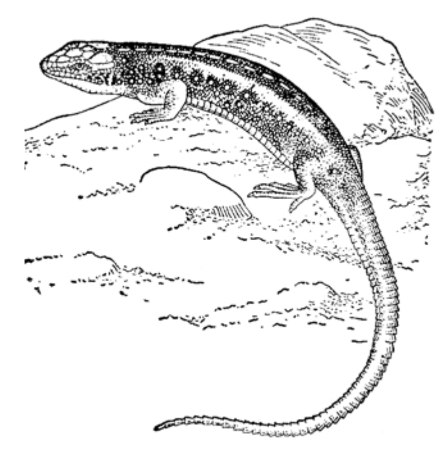
Пресмыкающихся у нас немного, и все наши пресмыкающиеся животные довольно мелкие.

Ящерицы.

Ящерицы (рис. 35) — самые обыкновенные у нас пресмыкающиеся. Особенно часто попадается у нас в лесах небольшая тёмная *ящерица-живородка*, которая называется так потому, что её

самки рождают живых маленьких детёнышей. Другие ящерицы при размножении откладывают яйца.

В ясные летние дни ящерица выбирается на освещённое солнцем место и сидит на припёке. Здесь она высматривает свою добычу — различных насекомых. В случае опасности ящерица быстро убегает и спасается, забираясь в какую-нибудь щель. Тело ящерицы покрыто плотными роговыми чешуйками, которые защищают его и от высыхания, и от повреждений. В отличие от земноводных ящерица — вполне сухопутное животное.


Рис. 35. Ящерица.

Хотя ноги у ящерицы маленькие и слабые, бегает она быстро, извиваясь своим длинным хвостатым телом. Если же преследующий её хищник успеет схватить её за хвост, то она особым непроизвольным движением сразу отделяет его от тела. Отброшенный хвост продолжает некоторое время извиваться, и, пока хищник с ним возится, сама ящерица успевает убежать и спастись. Через некоторое время хвост у ящерицы отрастает снова, но уже не бывает такой длинный, как прежний. Поэтому мы нередко встречаем ящериц с короткими хвостами.

В ненастные и холодные дни ящерицы прячутся в мох или залезают под пни. А с осени они впадают в спячку.

Благодаря чешуйчатому роговому покрову некоторые ящерицы могут жить даже в сухих степях и песчаных пустынях.

Наши змеи — уж и гадюка.

В нашей стране широко распространены две змеи — уж и гадюка. Их нужно научиться различать, чтобы вовремя остеречься ядовитой гадюки и не пугаться безобидного ужа.

Уж. Ужа (рис. 36) легко узнать по двум ярким жёлтым пятнам, которые расположены у него сзади на голове. Всё остальное тело у ужа сверху чёрного цвета.

Встречаются ужи больше всего по низменным и сырым местам вблизи прудов и болот. Как и у всех других змей, у ужа нет ног. Извивая из стороны в сторону своё длинное и гибкое тело, уж довольно быстро ползает по земле.

Ползущая змея постоянно высовывает свой длинный раздвоенный язык и ощупывает им встречающиеся на пути предметы. Этот язык часто называют «жалом», но такое название даётся ему совершенно неправильно.

Питается уж главным образом лягушками. Преследуя свою добычу или спасаясь от врагов, уж хорошо плавает и ныряет в воде. Захватив пастью свою добычу, он заглатывает её целиком. Рот у всех змей способен настолько сильно растягиваться, что змея может заглатывать добычу, которая толще её самой.

Летом самки ужа откладывают яйца, одетые мягкой кожистой скорлупой. Зимой ужи впадают в спячку.

Гадюка. Гадюка (рис. 37) — змея почти такой же величины, как и уж. Живёт она главным образом в лесах. Окраска у гадюк чаще всего бывает серая или буроватая, а вдоль спины тянется по всей длине тела тёмная извитая полоска. Иногда попадаются и совершенно чёрные гадюки. Однако их легко отличить от ужа, потому что жёлтых пятен у них на голове не бывает.

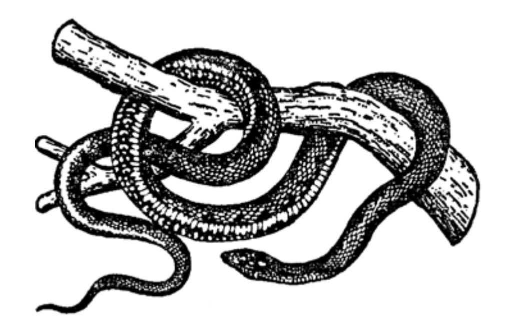


Рис. 36. Уж.

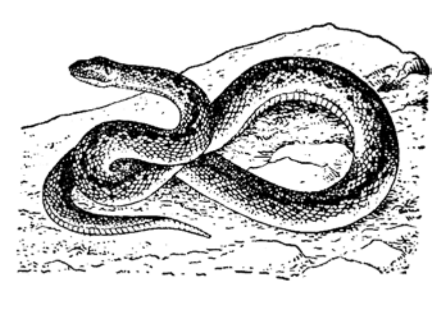


Рис. 37. Гадюка.

В верхней челюсти у гадюки сидят длинные, тонкие и очень острые *ядовитые зубы*. Пока гадюка находится в спокойном состоянии, эти зубы у неё бывают сложены и направлены острыми концами назад. Когда змея открывает свою пасть для нападения или защиты, зубы поднимаются. Бросаясь на свою добычу или на своего врага, гадюка вонзает эти зубы в его тело, и тогда в ранку попадает из зубов *змеиный яд*. Этот яд убивает тех мелких животных, которыми питается гадюка. Для человека укус гадюки хотя и не смертелен, но причиняет сильные страдания.

Охотится гадюка обыкновенно ночью. Главную добычу её составляют лесные мыши. Днём она большей частью греется на солнце. На людей гадюка никогда не бросается первой и при приближении

человека обыкновенно старается уползти. Но если гадюку раздразнить или нечаянно на неё наступить, она пускает в ход свои ядовитые зубы. Готовясь к защите, она угрожающе шипит, свёртывается, а затем быстро выбрасывает вперёд голову с широко раскрытой пастью и колет врага ядовитыми зубами.

Осенью гадюка рождает несколько детёнышей — маленьких гадюк, длиной и толщиной в обыкновенный карандаш.

Пресмыкающиеся жарких стран.

Все пресмыкающиеся очень чувствительны к теплу и к холоду. Поэтому больше всего пресмыкающихся живёт в жарких, тропических странах. Там встречаются и самые крупные пресмыкающиеся.

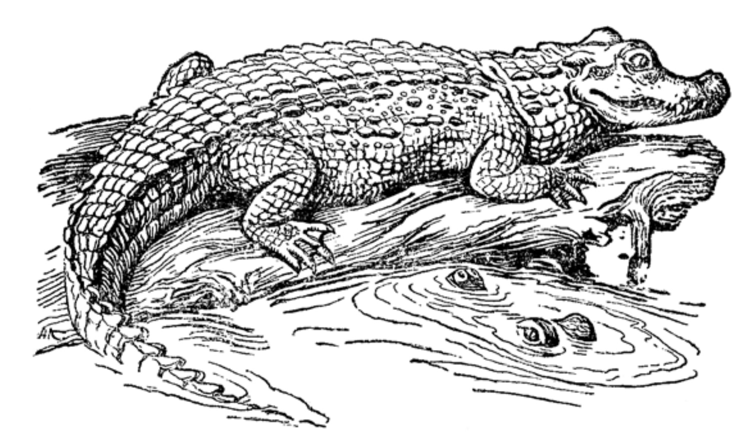


Рис. 38. Крокодил. Из воды торчат глаза и ноздри другого крокодила.

Змеи. Много в тропических странах различных ядовитых змей, гораздо более опасных, чем наши северные гадюки. Укусы их бывают смертельны и для человека и для животных.

Есть в тропических странах и неядовитые змеи. Самые крупные из них — удавы, длиной до шести, а иногда и до десяти метров. Эти змеи могут проглотить целиком козу или свинью, хотя обыкновенно питаются более мелкими животными.

В отличие от ужей, которые глотают свою жертву, удавы сначала убивают свою жертву, обвивая её своим телом и сжимая со страшной силой. Проглотив свою добычу, удав долго переваривает пищу и несколько недель совсем ничего не ест.

Крокодилы. В реках и озёрах Африки, Южной Азии и Америки водятся крокодилы (рис. 38). Некоторые крокодилы достигают в длину восьми метров. Тело их покрыто прочным панцирем из костных щитков и роговых пластинок. Легко и быстро двигается крокодил в воде. На лапах между пальцами у него есть плавательные перепонки, а сильный, сдавленный с боков хвост служит ему для плавания.

Крокодилы — прожорливые хищники. Питаются они, главным образом, рыбой, но часто нападают и на сухопутных животных.

Лежит крокодил под водой, выставив оттуда только выпуклые глаза да самый конец морды, на котором расположены ноздри. Таким образом крокодил может дышать, видит, что вокруг него делается, сам же остаётся малозаметным с берега. Но подойдёт к реке какое-нибудь животное на водопой, и крокодил бросается на него и схватывает своей огромной пастью, вооружённой множеством острых зубов. Бывают случаи, что крокодилы затаскивают в воду и человека.

Часто крокодилы вылезают на берег и лежат здесь на отмелях, подолгу греясь на солнце. Но на суше они менее ловки и проворны и при малейшей опасности стремятся скорее добраться до воды. Ежегодно самка крокодила откладывает около двухсот яиц, зарывая их в песок или ил.

Черепахи. Черепахи (рис. 39) сильно отличаются от всех других пресмыкающихся. Их тело одето плотным костным панцирем, который состоит из спинного и брюшного щитов. Только голова, ноги и хвост высовываются наружу, но при всякой опасности черепахи втягивают их внутрь — под защиту своего панциря.

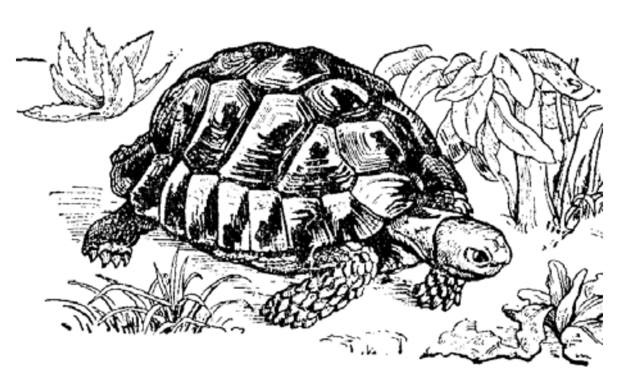


Рис. 39. Черепаха.

Черепаха ползает очень медленно. Ей не приходится спасаться от хищников бегством, так как крепкий панцирь служит ей надёжной защитой. Панцирь черепахи составляет одно целое с её скелетом.

Есть черепахи и в южных областях СССР.

ПТИЦЫ.

На всём строении тела птицы резко отразилась её способность к полёту. Тело птицы покрыто перьями. Перья и пух есть на голове, на шее и на туловище птицы. Но самые крупные и прочные перья находятся на крыльях и на хвосте. Какое же значение имеет для птицы её оперение?

Птицы так же, как и звери, — животные теплокровные. Перья и пух защищают тело птицы от холода. Между отдельными перьями и пушинками всегда остаются прослойки воздуха, а воздух, как мы знаем, — плохой проводник тепла.

Но на крыльях и на хвосте перья имеют уже другое значение. Большие прочные перья на крыльях птиц называются *маховыми*, перья на хвосте — *рулевыми*. И в этих названиях уже сказано, для чего служат птицам эти перья.

У птиц нет зубов, и вместо тяжёлых зубастых челюстей у них лёгкий роговой клюв. У птиц прочные, но очень тонкие кости. Более крупные кости наполнены внутри воздухом. Пузыри с воздухом лежат и между внутренностями. Всё это делает тело птиц более лёгким по сравнению с телом наземных животных.

Благодаря приспособленности к полёту у всех птиц оказывается много общего в их строении. Поэтому нам легко отличить птицу от всякого другого животного. Но корм себе различные птицы добывают по-разному, и эти различия отражаются и на внешности птиц. Одни особенности мы найдём у хищных птиц, другие — у зерноядных, третьи — у насекомоядных и т.д.

Хищные птицы.

Хищную птицу легко узнать. У неё загнутый крючком клюв и сильные лапы с большими острыми когтями.

В нашем Союзе водятся орлы, ястребы, филины и другие хищники. Некоторые из хищных птиц причиняют вред человеку, нападая на домашних птиц и истребляя охотничью дичь. Но многие хищники, как, например, филины, приносят пользу, уничтожая мышей, сусликов и других грызунов, которые вредят нашим полям.

Орёл (рис. 40) — очень большая хищная птица. Некоторые орлы достигают в длину (от клюва до конца хвоста) целого метра.

Орлы охотятся за зайцами, крысами, различными птицами и другими животными; иногда они таскают из стада молодых ягнят и козлят. Орлы летают на большой высоте. Своими зоркими глазами

орёл уже издали видит добычу. Стремительно бросается на неё сверху хищник и хватает её острыми когтями. Загнутым концом клюва орёл пробивает череп своей жертвы, а когда он начинает поедать добычу, острые края клюва разрезают мясо, точно лезвия ножниц.



Рис. 40. Орёл.

Ястреб гнездится в наших лесах. Это довольно крупный и сильный, но очень осторожный хищник. Он никогда не парит высоко в воздухе, но всегда нападает из засады. Спрятавшись среди сучьев какого-нибудь дерева, он высматривает свою жертву и затем быстро бросается на неё.

Ястреб — вредная птица. Он истребляет много ценной охотничьей дичи и часто нападает на нашу домашнюю птицу.

Зерноядные птицы.

Снегирь. Зимой на опушке леса, в парках и садах средней части СССР нередко можно видеть стайки снегирей.

Мелодичный свист снегирей уже издали выдаёт их присутствие. Чёрные блестящие крылья и хвост, белое надхвостье, красная грудка самцов — всё это красиво выделяет стайку снегирей на покрытых снегом или инеем ветвях. Иногда снегири часами сидят на дереве и кормятся семенами. Из ягод рябины, можжевельника они вылущивают семена, бросая мякоть. Нередко снегири питаются и почками плодовых деревьев. Толстый крепкий клюв является хорошим приспособлением для добывания этой твёрдой пищи.



Рис. 41. Клёст.

В поисках корма кочуют зимой стайки снегирей по садам, паркам, опушкам леса, а весной они улетают в густые леса. Здесь они вьют гнёзда и выводят птенцов.

Клёст. Клесты (рис. 41) питаются семенами ели, которые находят между чешуйками еловых шишек. Человеку вытащить пальцами семечко из шишки нелегко, а клёст своим клювом вылущивает шишку в течение 2—3 минут. Клюв у клеста приспособлен для добывания семян из шишек: верхняя половина клюва и нижняя перекрещиваются и заходят друг за друга. Гнёзда клеста с яйцами или птенцами можно найти даже зимой, так как клесты имеют достаточно пищи для выкармливания птенцов в течение всего года.

Наши друзья — насекомоядные птицы.

Птицы, которые питаются насекомыми, очень подвижны. Некоторые из них обыскивают стволы деревьев и листву растений и поедают там гусениц, личинок и куколок различных насекомых. Другие целыми стаями носятся по воздуху за мошками, бабочками, комарами, которых они ловят на лету.

Уничтожая вредных насекомых, эти птицы приносят большую пользу человеку. Поэтому их нужно всячески привлекать и охранять. Ни в коем случае нельзя разорять птичьи гнёзда.

Ласточка. Весной в конце апреля или в начале мая возвращается к нам из далёкой Африки быстрокрылая щебетунья-ласточка. Прилетает, вьёт гнёзда в сараях, в хлевах, под навесом крыш и выводит птенцов.

Очень быстро летает ласточка. Только успеваешь заметить её белую грудку и чёрные блестящие крылышки, как она уже скрылась из глаз. Она летает с утра до позднего вечера, преследуя мух, комаров и других насекомых, которых она и сама поедает и которыми выкармливает своих птенцов. Клюв у ласточки широкий и острый, очень удобный для ловли насекомых.

В конце лета ласточки начинают соединяться в стаи. Днём они летают в поисках корма, а вечером собираются к берегам рек, озёр и здесь ночуют в тростниках. Когда к осени насекомых становится мало, ласточки большими стаями улетают в Центральную Африку. Уничтожая насекомых, ласточки приносят большую пользу. Никогда не разоряйте гнёзд это полезной птицы!

Синицы. Синицы — жители лесов, парков, садов. Их стайки перелетают с ветки на ветку, с дерева на дерево. Это они ищут жуков, мушек, личинок и куколок различных насекомых.

Своим тонким заострённым клювом вытаскивают они насекомых из расщелин деревьев, из-под коры. Этими насекомыми они питаются и кормят своих птенцов.

Но тяжело приходится синичкам зимой, когда деревья покрываются снегом и льдом. Тогда они не могут доставать себе насекомых. Немало их погибает зимой.

Мы можем спасти синичек от голодной смерти. Этих птичек нужно подкармливать. Выставьте кормушки за окна, насыпьте различных семян и крошек хлеба.

Синицы — наши друзья. Чем больше будет синиц, тем больше будет уничтожено насекомых — вредителей огородов и садов.

Как размножаются птицы.

Все птицы несут яйца. Из яиц выводятся птенцы. Чтобы познакомится со строением яйца, рассмотрим яйцо курицы.

Яйцо покрыто сверху твёрдой *известковой скорлупой*.

Осторожно расколем скорлупу и выльем содержимое яйца на тарелку. Мы увидим, что с внутренней стороны скорлупы находится ещё тонкая белая *плёнчатая оболочка*.

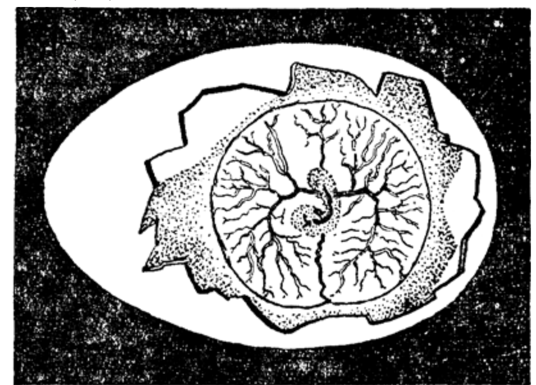


Рис. 42. Зародыш цыплёнка, развивающийся в яйце.

Содержимое яйца состоит из *белка* и *желтка*. Белок разлился по тарелке, желток же не разлился, так как он окружён тонкой желточной оболочкой.

На той стороне желтка, которая обращена кверху, видно светлое пятнышко, из него и начинает развиваться зародыш птенца (рис. 42). Желток яйца, как и белок, идёт на питание зародыша.

Для развития зародыша необходимо тепло. Птица высиживает птенцов, согревая яйца своим телом. Развившийся в яйце птенец пробивает скорлупу и выходит из неё.

Домашние птицы.

Голуби.

На чердаках, под крышами различных зданий часто живут стаи голубей. Здесь они поселяются попарно, устраивая несложные гнёзда из прутьев и соломинок, кладут яйца и выводят птенцов. Птенцы у них вылупляются маленькие, слепые, без перьев.

Первое время родители кормят своих птенцов особым творожистым веществом, которое вырабатывается у них в зобу. Недели через две птенцы покрываются перьями, а через 4—5 недель вылетают из гнезда.



Рис. 43. Дикий голубь.

Существует много пород *домашних голубей*. Все эти породы человек вывел от дикого *сизого голубя* (рис. 43).

Некоторые породы голубей изображены на рисунке 44. *Дутыш* отличается тем. что он способен раздувать свой большой зоб. *Павлиний голубь* имеет красивый, распущенный в виде веера хвост. *Турман* интересен тем, что при полёте он кувыркается через голову. У *якобинца* имеется воротник из перьев вокруг шеи. Все эти голуби отличаются красотой, их разводят для забавы.

Некоторые голуби обладают способностью находить свои гнёзда даже в том случае, когда их увозят за десятки и сотни километров.

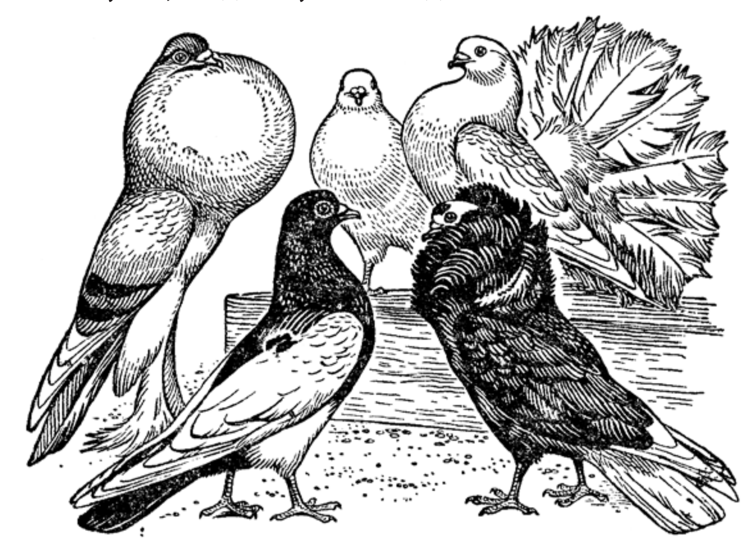


Рис. 44. Различные породы голубей: наверху — дутыш и павлиний голубь; внизу — турман и якобинец.

Это свойство очень давно заметили люди и этими голубями стали пользоваться для пересылки писем. В далёкие путешествия берут с собой голубей, и когда нужно послать на родину

письмо, его привязывают к голубю. Возвращаясь на голубятню, голубь переносит письма. Этих голубей называют *почтовыми*.

Почтовыми голубями пользуются и в военном деле. Очень часто смелый разведчик, забравшись в тыл противника, не может снестись со своими по телефону или по телеграфу. Враг перерезает провода, подслушивает. Поэтому на войне донесения посылают нередко с голубями. Для этого разведчик берёт с собой на разведку голубя и с ним посылает своё письмо. Нелегко заметить и застрелить высоко летящего голубя.

Ребята очень часто разводят голубей только для забавы. Они возятся с ними целыми днями, гоняют их, лазая по крышам. Такое «голубеводство» бессмысленно. От него нет никакой пользы, оно только отнимает много времени и поэтому даже вредно.

Куры.

Происхождение курицы. В жарких странах Юго-Восточной Азии — в Индии, на Цейлоне и на Зондских островах — по густым кустарниковым зарослям ещё и теперь водятся дикие *банкивские куры* (рис. 45), в которых легко узнать ближайших родичей нашей домашней курицы. У дикого банкивского петуха такое же яркое оперение, какое часто повторяется и у простых беспородных петухов, а также и у некоторых культурных пород: золотистая шея, красноватая спина, тёмные крылья и металлический, бронзовый отлив на хвостовых серповидных перьях. А дикая банкивская курочка, подобно нашим тетёркам, куропаткам и перепёлкам, всегда имеет скромное рябоватое оперение, хорошо скрывающее её среди зарослей; такая «куропатчатая» окраска часто встречается и у наших домашних кур. Из всех диких куриных птиц только банкивский петух поёт «кукареку», и это ещё больше подтверждает, что именно от приручённых банкивских кур человек вывел и свою домашнюю курицу.

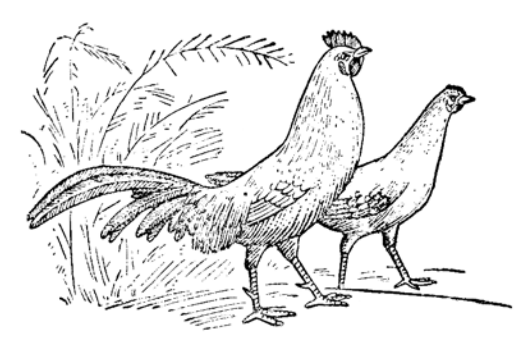


Рис. 45. Дикие банкивские петух и курица.

Что сделало курицу домашней птицей. Какие же ценные для себя качества нашёл человек у диких прародителей наших домашних кур и как эти качества он использовал?

Во-первых, все куриные — довольно крупные и мясистые птицы, дающие съедобное и вкусное мясо. Во-вторых, дикие куры летают мало и проводят всё своё время на земле. Приручив и одомашнив банкивскую курицу, человек мог использовать эту особенность в своих интересах: наши домашние куры могут целыми днями пастись на подножном корму и не стремятся улететь со двора. Наконец, все куриные птицы относятся к *выводковым* птицам. Это значит, что птенцы у них выходят из яйца настолько развитыми, что сразу становятся на ноги и целым *выводком* ходят за матерью-наседкой. Не то мы видим у *птенцовых* птиц, например, у голубя или у галки, — там птенцы выходят из яйца голыми и беспомощными, и родителям приходится долго выкармливать их в гнезде. И мы сейчас поймём, какое большое значение имеет для нас то, что курица — не птенцовая птица, а выводковая.

Яйца у птенцовых птиц бывают сравнительно мелкие, и число яиц в гнезде бывает небольшое, — иначе родителям было бы не под силу выкармливать своих беспомощных птенцов. Наоборот, выводковые птицы кладут крупные яйца — ведь в каждом яйце должен развиться не маленький голый птенец, а уже более крупное и развитое существо — цыплёнок. А так как яйца служат нам для еды, то для хозяйственных целей оказываются выгоднее птицы, несущие более крупные яйца.

Но мало того, что куриные птицы несут крупные яйца, — они откладывают их целый десяток или даже больше — столько, сколько мать-наседка может покрыть своим телом. Для выводковых птиц это возможно потому, что здесь матери не приходится носить корм в гнездо, и самостоятельность цыплят очень облегчает для матери воспитание своего большого выводка. Это очень удобно и для человека, когда он разводит цыплят.

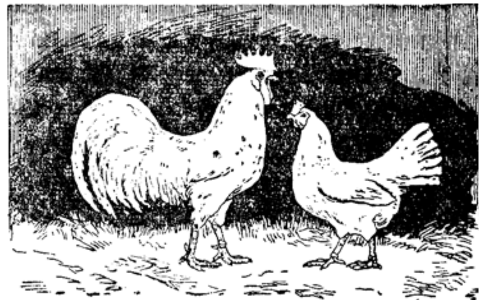
Если бы человек не вмешивался в жизнь курицы, то, отложив 10—15 яиц, курица начала бы их насиживать, как делают это её дикие родичи. Однако человек, отбирая у курицы снесённые ею яйца и не давая ей насиживать, заставил курицу продолжать кладку и увеличил количество получаемых яиц вдесятеро (100—150 штук в год) и даже больше.

Породы кур. После того как курица была одомашнена, человек путём искусственного отбора вывел много различных пород, отличающихся друг от друга и по оперению, и по форме гребня, и по величине, и по другим признакам.

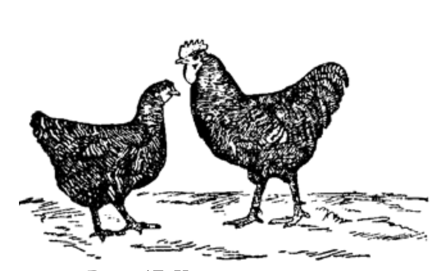
Для нас наиболее важное значение имеют такие породы, которые и хорошо несутся, и достаточно крупны, и вместе с тем выносливы,

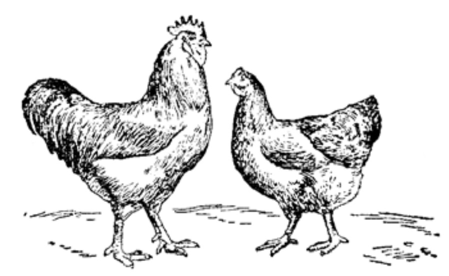
и мало страдают от холода и сырости. Таковы породы леггорн (рис. 46), плимутрок (рис. 47), род-айланд (рис. 48). Ими, главным образом, и заменяются у нас теперь мелкие беспородные куры.

Инкубация. Сидя на яйцах, наседка согревает их теплотой своего тела и время от времени их переворачивает. При таких условиях внутри яйца развивается зародыш, и на 21-й день из яйца выходит цыплёнок. А пока курица сидит на яйцах и затем ходит со своим выводком, она уже не несётся.


Рис. 46. Куры леггорн.

Однако теплоту тела наседки оказалось возможным заменить теплом, получаемым искусственно, например, от керосиновой лампы, от электрической грелки или от труб, наполненных тёплой водой. Для этого строят особые приборы — *инкубаторы*. Они делаются в виде ящиков; внутри них помещаются яйца, которые обогреваются там проходящим мимо них подогретым воздухом. Нужно только, чтобы температура внутри инкубатора поддерживалась ровной и соответствовала температуре тела птицы, т.е. около +40° С. Яйца нужно время от времени переворачивать, как это делает курица-наседка. Вывод цыплят при помощи инкубатора называется *инкубация*. Благодаря применению инкубатора наседки становятся ненужными, и все куры продолжают нестись.


Рис. 47. Куры плимутрок.


Рис. 48. Куры род-айланд.

Первое время своей жизни цыплята нуждаются в тепле. Когда цыплята выведены наседкой, то они часто забираются к ней под крылья, и она согревает их теплотой своего тела. При искусственном выводе цыплят им устраивают «искусственную матку», или так называемый *брудер*. Он имеет вид зонта или широкого абажура, надвинутого на керосиновую лампу или небольшую печку.

Собираясь вокруг этого зонта или абажура, цыплята получают необходимое для них тепло.

Теперь у нас существуют целые «фабрики цыплят» — большие птицеводческие совхозы, в которых содержат по нескольку тысяч кур-несушек, а вывод цыплят производят путём искусственной инкубации. Инкубаторы занимают там целые здания, и в них можно выводить сразу по нескольку тысяч цыплят.

МЛЕКОПИТАЮЩИЕ ЖИВОТНЫЕ.

Млекопитающие, или звери, — это те животные, тело которых покрыто шерстью и у которых самки выкармливают новорожденных детёнышей молоком.

Все млекопитающие — животные теплокровные. Шерстяной покров служит им для того, чтобы сохранить теплоту своего тела. Благодаря своей теплокровности млекопитающие так же, как и птицы, меньше зависят от окружающих условий, чем холоднокровные животные, которые при наступлении холодов становятся вялыми и затем впадают в оцепенение. Поэтому различные виды млекопитающих распространились по всей Земле — и в жарких странах, и в холодных странах. Есть и морские млекопитающие — это тюлени и киты.

Среди млекопитающих есть такие, которые питаются растениями. Это — травоядные. Есть и хищные. Они поедают животных. Одних человек истребляет как вредных и опасных, за другими охотится ради мяса и меха, третьих приручил и сделал домашними животными.

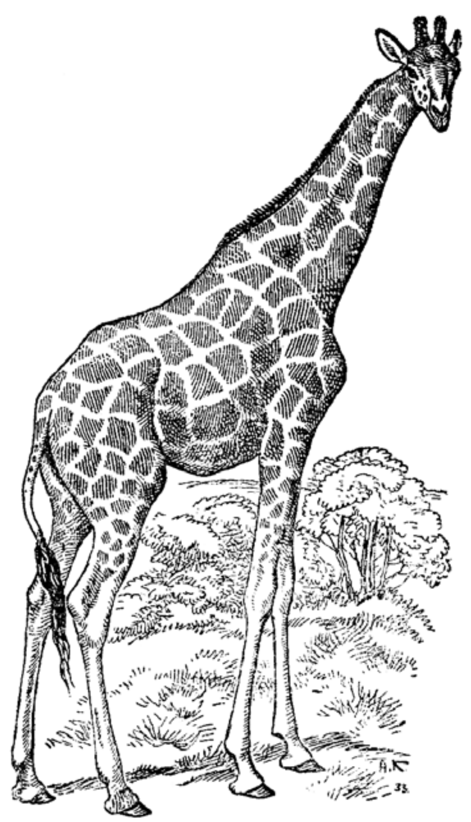
Дикие звери жарких и холодных стран.

Жирафа. Жирафа — обитательница жаркой Африки (рис. 49). У неё очень длинная шея и тонкие длинные ноги, причём передние ноги значительно длиннее задних. На маленькой голове — пара коротких рожков. Тело её покрыто шерстью с крупными бурыми пятнами.

У себя на родине жирафе приходится питаться листьями деревьев, и там её высокие ноги и длинная шея оказываются очень хорошо приспособленными для добывания корма. Жирафа живёт в таких областях, где по травянистой степи разбросанно растут отдельные деревья. Трава скоро увядает под жаркими лучами солнца, а на деревьях зелень остаётся свежей. Эта древесная листва и составляет главный корм жирафы.

Когда жирафа стоит под деревом, её длинную шею издали легко принять за древесный ствол. Глаза жирафы с высоты видят на далёкое пространство, и поэтому животное может вовремя заметить опасность. Галопом уносится длинноногая жирафа от своего преследователя, а если враг её настигает, она защищается своими крепкими копытами.

Слон. Слоны (рис. 50) живут в тропических лесах Индии и Африки. Это самые крупные среди всех наземных животных. Они достигают трёх с половиной метров высоты и более трёх тонн веса.


Рис. 49. Жирафа.

Замечательная особенность слона — его вытянутый подвижной нос, образующий очень сильный мускулистый хобот. В жизни слона этот хобот имеет огромное значение. Слон может опускать его до самой земли и поворачивать его во все стороны. Своим хоботом слон достаёт себе пищу — он отламывает ветку с листьями или захватывает пучок травы и кладёт себе в рот. Подойдя к водопою, слон втягивает в хобот воду, а потом выливает её себе в рот, а в жаркие дни, набирая хоботом воду, он обливает ею спину, чтобы освежиться. Хоботом слон может обхватывать и перетаскивать тяжёлые брёвна, может выворачивать с корнем деревья и поднимать с земли самые мелкие предметы. Так как шея у слона очень короткая и слон не может нагнуть свою голову к земле, то без хобота слон не мог бы ни напиться воды, ни взять корма.

Изо рта у слона торчат два огромных бивня. Это — зубы слона, соответствующие нашим передним зубам — верхним резцам. Вес каждого такого зуба доходит у слона до 50 килограммов. Ими слон пользуется для защиты от врагов и для того, чтобы сваливать деревья или сдирать с них кору.

Для пережёвывания корма слону служат коренные зубы. Их у него только четыре, но зато они очень крупные и широкие.

Огромное тело слона поддерживается толстыми ногами, похожими на столбы. По краю ступни выступают пальцы, одетые небольшими копытцами.

Слон — тихое и спокойное животное. Но разъярённый слон смело идёт на врага. Он схватывает его хоботом и топчет ногами или подбрасывает своими бивнями. Так слон справляется даже с тиграми.

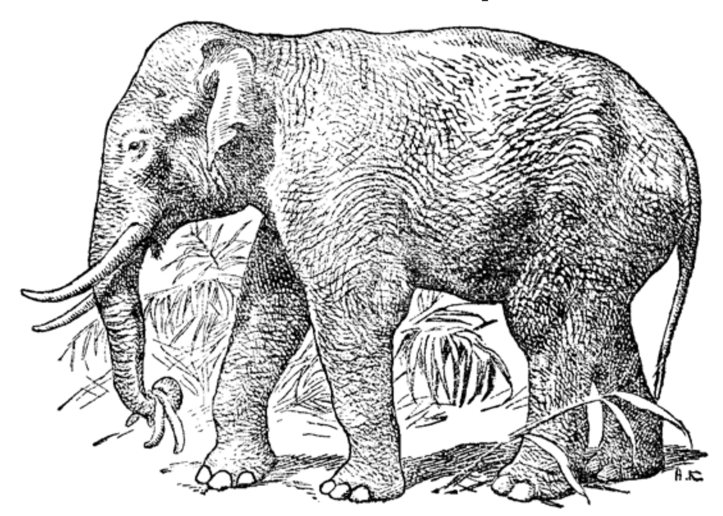


Рис. 50. Индийский слон.

В Африке слонов сильно истребили, преследуя их ради бивней, которые дают ценную «слоновую кость». Но в Индии стараются поймать слонов живыми, а потом приручают их и пользуются ими для различных работ, где нужна большая сила. В неволе слон не размножается, поэтому прирученных слонов нельзя назвать домашними животными.

Лев. В знойных степях Африки и Западной Азии живёт крупный и свирепый хищник — лев (рис. 51). По складу своего тела он во многом напоминает домашнюю кошку. При ходьбе лев втягивает когти и опирается на мягкие, как у кошки, подушки пальцев. Поэтому он может совершенно неслышно подобраться к своей добыче.

Окраска льва серовато-жёлтого, песочного цвета. Это делает его малозаметным среди песков или среди выжженной солнцем растительности.

Лев отличается от львицы — у него большая пышная грива.

Зубы льва похожи на кошачьи, но они, конечно, гораздо крупнее. Особенно сильно развиты у него острые клыки.

Главная пища льва — степные травоядные животные. Он их высматривает во время водопоя, спрятавшись за кусты или камни. Быстрым прыжком набрасывается лев из своей засады на намеченную жертву, ударяет её своими сильными лапами и вонзает в затылок острые клыки. Охотиться лев выходит в сумерки.

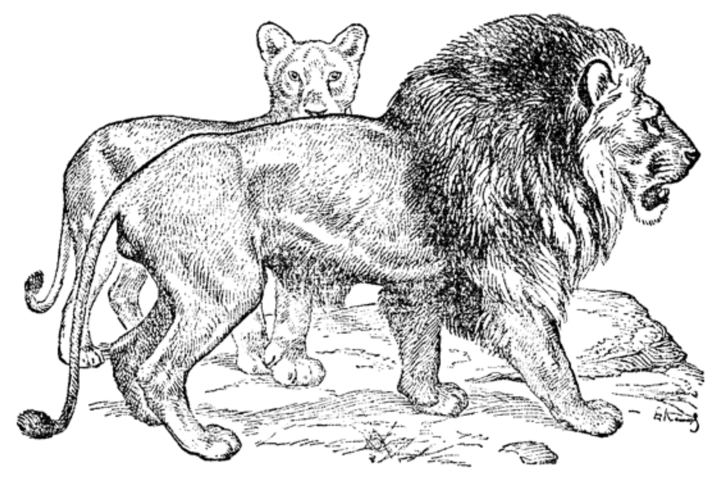


Рис. 51. Лев и львица.

Нередко лев нападает на домашний скот. Перескакивая через высокую ограду, ударом мощной лапы он сваливает корову или быка и перегрызает им горло.

Львица рождает 2—3 пятнистых детёнышей, похожих на котят.

Тигр. В отличие от льва, который живёт в степях, тигр обитает в лесах и в густых тростниковых зарослях.

У нас в СССР тигры встречаются в Уссурийском крае (на Дальнем Востоке) и в Среднеазиатских республиках. Но больше всего их водится в Индии.

Тигр (рис. 52) ещё более, чем лев, похож на кошку, увеличенную до громадных размеров. Его морда, ноги, хвост и все повадки — кошачьи. Шерсть у него красивая с чёрными полосами.

Неслышными шагами пробирается тигр среди диких зарослей. Его полосатые бока сливаются здесь по своей окраске с общим видом окружающих тростников. Спрятавшись в густой заросли, он высматривает добычу: кабанов, коз, оленей и других животных. Огромным ловким прыжком бросается тигр на свою жертву и вонзает в неё свои острые когти и зубы. Удар лапы тигра настолько силён, что ломает хребет даже лошади.

Тигр причиняет много вреда хозяйству. Иногда он поселяется невдалеке от селения и нападает на домашний скот.

Опасен тигр и для самого человека. Чаще всего нападают на человека старые тигры, которым трудно охотиться за быстроногими и сильными животными. Тигр высматривает человека, спрятавшись в зарослях, и огромным прыжком бросается на неосторожного прохожего или охотника.



Рис. 52. Тигр.



Рис. 53. Белый медведь.

Белый медведь. В полярных холодных странах живёт белый медведь (рис. 53). Белый медведь во многом отличается от нашего бурого медведя. Он ведёт совершенно иной образ жизни и хорошо приспособлен к обитанию среди полярных льдов и снегов.

Белая шерсть сливается с белизной снега и даёт зверю возможность незаметно подстерегать свою добычу. Она также хорошо защищает его от полярного холода. Даже подошвы ног у белого медведя покрыты шерстью и поэтому не чувствуют холода.

Белого медведя часто встречают на льдинах Северного Ледовитого океана. Здесь он охотится за тюленями, которые составляют его главную добычу. Медведь прекрасно плавает. Своим суженным спереди телом он рассекает воду и гребёт сильными лапами, на которых между пальцами имеются плавательные перепонки.

У белого медведя почти нет опасных для него врагов, кроме человека. За этим зверем охотятся ради меха, мяса, жира. Мех белых медведей идёт, главным образом, на ковры; мясо и сало служат пищей жителям Севера.

Морские звери.

Тюлень. Тюлень — морской зверь (рис. 54). На других зверей он похож тем, что тело у него покрыто шерстью, что дышит он атмосферным воздухом и что самки его рождают живых детёнышей и выкармливают их своим молоком, подобно кошке или свинье. *Тюлень — млекопитающее животное.*

Большинство других зверей живёт на суше и там же добывает себе корм, тюлень же питается рыбой, ему приходится преследовать свою добычу в воде, и всё строение тела этого зверя гораздо больше приспособлено для плавания, чем для передвижения по суше.

Тело тюленя напоминает тело рыбы, только вместо рыбьего хвоста у него вытянутые назад две задние ноги, на которых ступни превратились в широкие ласты, и пальцы на них соединены между собой толстой кожей. Эти задние ласты служат тюленю главным органом движения в воде.

Шерсть у тюленя короткая, гладкая и не мешает ему скользить в воде.

На суше тюлени двигаются очень неуклюже, и их плавательные ласты оказываются совсем неприспособленными для ходьбы. Тюлени не уходят далеко от воды и вылезают на сушу только для того, чтобы отдохнуть и поспать. Целыми стадами лежат они тогда на берегу или льдине. При малейшей опасности тюлень спешит к воде. Здесь для него более безопасное место, чем на суше, где он не может быстро двигаться.

Ранней весной тюлени-самки уходят в более скрытые места на льдинах или на острове и родят там детёнышей.

Тюлени живут в наших северных морях, в Каспийском море, в Байкальском, Ладожском и Онежском озёрах. За тюленями охотятся из-за жира и шкуры. На разведку за тюленями высылаются самолёты.

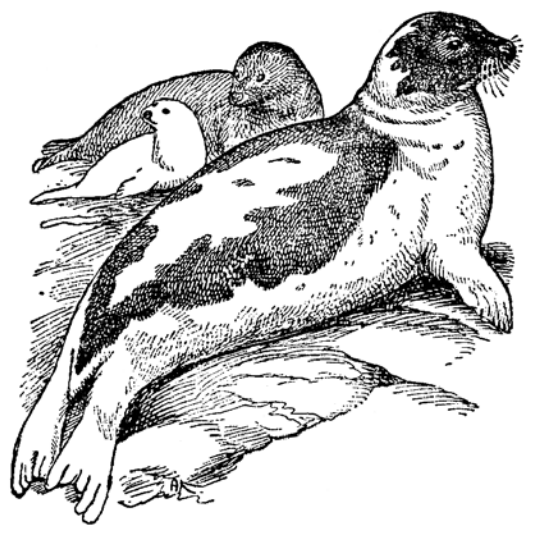


Рис. 54. Тюлени; в отдалении самка с детёнышем — «бельком».

Киты. Киты (рис. 55) — самые крупные из всех существующих животных. Есть киты, достигающие 30 метров длины и 150 тонн веса. Такой кит в 250 раз тяжелее быка и в 50 раз тяжелее слона — самого крупного из всех сухопутных животных.

Живут киты в океанах и больших морях. В старину китов считали рыбами, так как по всему складу своего тела киты действительно очень похожи на рыбу и никогда не выходят из воды на сушу. Однако на самом деле кит — это огромный морской зверь. У него тёплая кровь, дышит он атмосферным воздухом, детёныши родятся у него живыми, а мать выкармливает их своим молоком. *Кит — животное млекопитающее*.

Почему же, однако, этот зверь так не похож на всех других млекопитающих?

Мы знаем уже, как форма тела у рыбы хорошо приспособлена к жизни в воде. Кит живёт в таких же условиях, как и рыбы, и рыбообразная форма тела оказалась самой подходящей для морского зверя, который постоянно живёт в воде.

Как и рыбы, главным органом движения у кита служит хвостовой плавник, только у кита этот плавник расположен плашмя, а не стоит отвесно, как у рыбы. Задних ног у кита совсем нет, а передние обратились в короткие ласты. Однако в этих ластах имеются те же кости, что и в конечностях других млекопитающих.

Кожа у кита голая, но под ней имеется толстый слой жира. Этот жир хорошо сохраняет тепло тела кита, так что киты могут жить в холодных полярных морях.

Лёгкие у кита огромные и вмещают большой запас воздуха, поэтому кит может минут по 15—20 быть под водой.

Несмотря на свои огромные размеры, кит питается мелкими животными, главным образом слизняками и рачками, которых много живёт в морской воде. Он плавает с открытым ртом, который служит ему как бы рыбацкой сетью для ловли мелкой добычи. Зубов у кита нет, но с нёба свешиваются вниз широкие пластинки с расщепленными краями. Их называют «китовым усом». Когда кит захлопывает пасть, он выдавливает из неё воду. Вода процеживается через бахромки китового уса, а захваченная живность остаётся во рту, и кит её проглатывает.

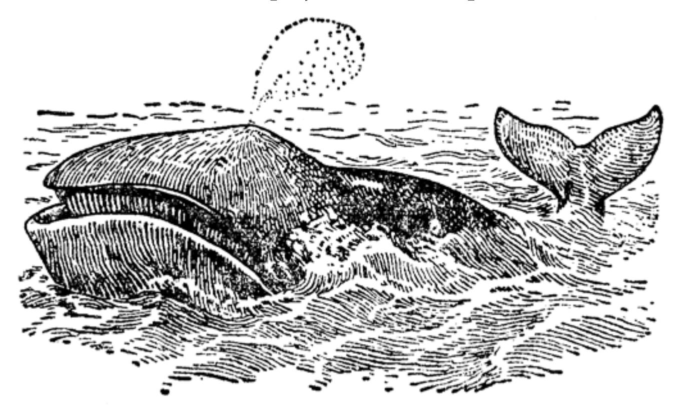


Рис. 55. Кит. Поднявшись на поверхность моря, он выдыхает через ноздри воздух, смешанный с водяным паром и мелкими водяными брызгами.

Так как глотка у кита очень узкая, то крупной добычи он проглотить не может, да и не пытается этого делать. Однако в древние времена люди этого не знали и воображали, будто кит может целиком проглотить человека. В так называемой библии, которую верующие считают «священной» книгой, рассказывается, будто бы один «святой» человек, по имени Иона, был проглочен китом, пробыл три дня у него в желудке, а потом, живой и невредимый, был извергнут китом на берег. Нелепость всей этой выдумки лишний раз показывает нам, какой вздор рассказывается в «священном писании».

С одного кита можно получить очень много ценного жира и китового уса, поэтому за китами усиленно охотятся. За ними отправляются специальные китобойные пароходы, и с них убивают китов из особой пушки. На новых китобойных судах имеются приспособления для переработки туши кита тут же в море. Ножи, приводимые в действие электрическим двигателем, разрезают тушу, в огромных котлах топят сало, особые машины дробят кости и перерабатывают их в костяную муку, которая идёт

на удобрение. У нас в СССР китобойный промысел находится в руках государства и успешно развивается.

Животные, одомашненные человеком.

Первобытные люди еще не имели домашних животных и были бродячими охотниками. Они питались мясом тех диких животных, которых им удавалось убить, а из шкур этих животных изготовляли себе одежды. Кроме того, древние люди уже умели ловить рыбу, а на морских побережьях собирали съедобные ракушки.

На охоте приходилось человеку убивать диких овец, и диких коз, и диких быков и коров, и диких лошадей. Около убитой самки такого животного было нетрудно захватить живьём и её детёныша. Взятые молодыми, детёныши легко приручаются; когда они подрастают, то начинают пастись где-нибудь поблизости от человеческих жилищ и мало боятся людей. А когда прирученные человеком животные стали размножаться в неволе, тогда они сделались уже домашними животными человека. *Человек стал скотоводом*.

Одомашнивание различных животных совершилось не сразу и происходило в течение долгого времени. Это учёные узнали по остаткам костей, которые были найдены на местах стоянок древнего человека. Первым домашним животным была собака — потомок прирученных человеком волков (более древние домашние собаки и по внешности ещё мало отличались от дикого волка). Позднее была одомашнена свинья, которая при её неразборчивости в пище также могла легко прокормиться около человека, поедая различные отбросы. Ещё позднее была одомашнена коза, за ней овца, а затем и более крупные животные — рогатый скот и лошадь.

Первоначально человек пользовался от своих домашних животных только мясом и шкурой. По обглоданным и расколотым собачьим костям, найденным при раскопках, видно, что даже собак первобытные люди убивали для еды.

Позднее человек научился пользоваться своими домашними животными и при их жизни — научился получать от них молоко, употреблять быков и лошадей для работы, у овец стричь шерсть и т. д. Здесь, как и при разведении растений, человек стал применять *отбор*, оставляя на племя таких животных, которые казались ему лучшими, которыми он более дорожил. Сначала этот отбор применялся человеком *бессознательно*, — например, более

слабые животные скорее убивались для еды, а лучшими животными человек пользовался дольше, и, значит, они дольше у него жили и плодились, передавая свои ценные качества и своим потомкам. А позднее человек стал применять искусственный отбор уже *сознательно*, и тогда появились новые, более ценные и более разнообразные породы домашних животных: сильные рабочие лошади — тяжеловозы, быстрые и лёгкие лошади — рысаки и скакуны, особенно удойливые коровы, особенно жирные свиньи и т. д.

Происхождение коровы. Несколько столетий назад в Европе ещё водились крупные и сильные дикие животные, которых наши предки называли *турами* (рис. 56). Рогатые черепа туров и теперь иногда попадаются в земле. От диких туров ещё в глубокой древности человек вывел домашний рогатый скот — быков и коров. Сначала крупный рогатый скот применялся, главным образом, для полевых работ, и только потом человек стал ценить корову как молочное животное. Последние дикие туры были убиты более трёхсот лет назад. По величине и по общему складу тела на диких туров больше всего похож тот крупный серый скот, который разводят на Украине для полевых работ и для перевозки тяжестей, только масть у украинского скота светлее, чем у его диких предков. Другие породы, например голландский скот, холмогорский, ярославский, более значительно изменены человеком; они не так сильны, но зато дают больше молока.

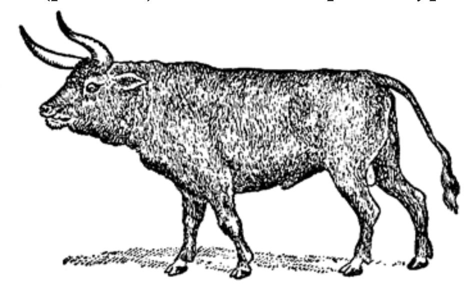
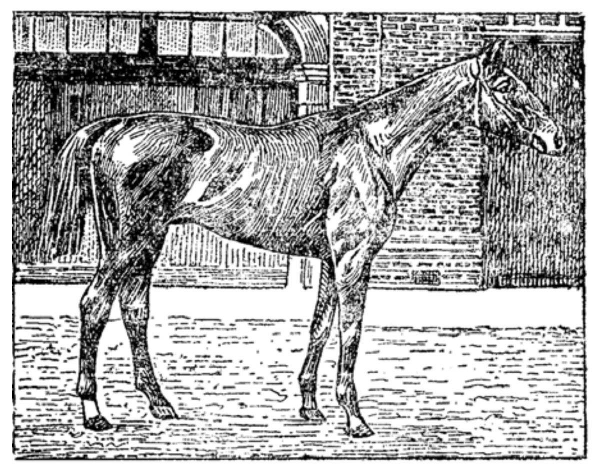


Рис. 56. Тур — вымерший дикий бык (по изображению на старинной картине)

Хорошие породистые коровы в прежние времена встречались только в крупных помещичьих или в кулацких хозяйствах, а у большинства крестьян были только мелкие коровёнки, неказистые на вид и малоудойливые. Конечно, такой «породы» никто нарочно не выводил, а получился этот скот таким потому, что в мелких бедняцких хозяйствах нельзя было вести отбор животных на племя, нельзя было разбирать, стоит ли оставлять родившуюся тёлку или её лучше уничтожить. Да и содержался этот скот всегда впроголодь, в плохих, холодных помещениях. Только теперь, соединившись вместе в крупные колхозы, крестьяне получили возможность заняться улучшением своего скота и содержать его в лучших условиях на колхозных скотных дворах.

Происхождение лошади. Около шестидесяти лет назад знаменитый русский путешественник Пржевальский открыл в далёких степях в глубине Азии сохранившихся ещё там диких



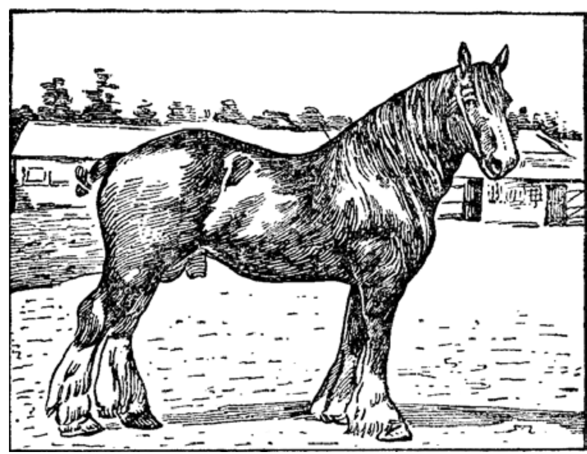


Рис. 57. Скакун и тяжеловоз.

лошадей. Это животное учёные так и назвали *лошадью Пржевальского.* Это небольшая лошадка с короткой гривой. Масть у неё буланая, под цвет песчаной пустыни или выжженной солнцем степной растительности. Подобно африканским зебрам эти лошадки держатся табунами под предводительством жеребца-вожака и при приближении опасности быстро спасаются бегством. Иначе и нельзя было бы спастись крупному степному животному, которое обитает на открытой местности, где ему некуда спрятаться. Человек путём отбора ещё больше усовершенствовал эту

способность быстроногих степных бегунов и вывел из них рысаков и скакунов. А когда человеку была нужна от лошади не только быстрота, сколько сила, он отбирал животных более крупного и сильного сложения и вывел лошадей-тяжеловозов (рис. 57).

Происхождение свиньи. Дикая свинья, или кабан (рис. 58), и теперь живёт в густых болотистых зарослях в более южных районах нашей страны, например на Кавказе и в Средней Азии.

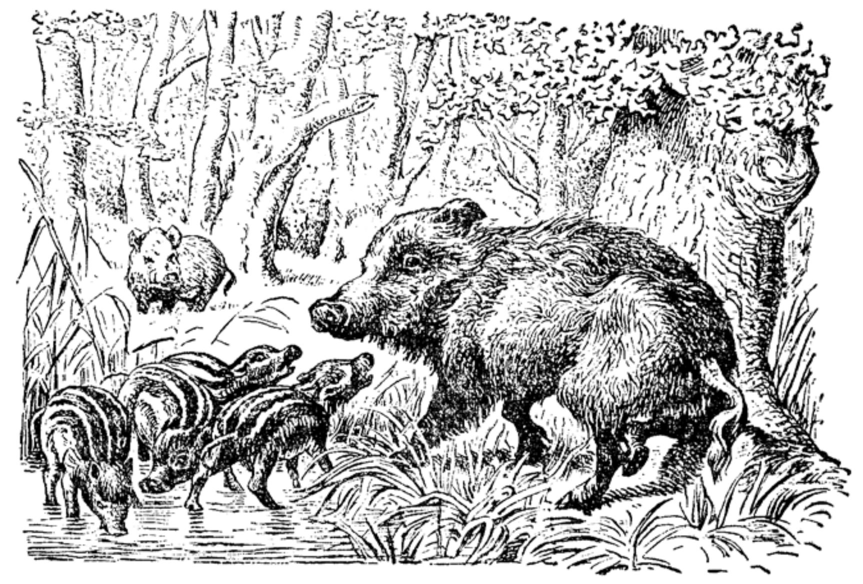


Рис. 58. Дикая свинья.

Это сильное животное, вооружённое большими клыками, которыми оно может защищаться от нападения хищников. Толстая грубая щетина не вытирается и не зацепляется за растения, когда кабан пробирается в густой чаще. Такая шерсть довольно плохо сохраняет тепло, но у кабана откладывается под кожей слой жира, который защищает его тело от остывания в холодном воздухе и при погружении в болото. Дикая свинья — животное всеядное: она подбирает с земли жёлуди, орехи, всякую мелкую живность, а своим рылом роется в земле и достаёт оттуда съедобные корни, червей и личинок. В густой чаще самка устраивает себе логовище и там приносит по 5—10 полосатых поросят.

Теперь вам будут понятны и различные особенности наших домашних свиней. Предки их были обитателями болотистых мест, — вот почему и домашние свиньи любят поваляться в грязи и вот почему у них при хорошем корме отлагается под кожей слой согревающего их жира. Способность свиньи

к откорму оказалась выгодной для человека, и он её усовершенствовал путём отбора (рис. 59). Всеядность дикой свиньи позволяет нам кормить и её домашних потомков различными отбросами. Плодовитость дикой свиньи, которая может выкармливать своих поросят в безопасном убежище, среди густых зарослей, также очень пригодилась человеку: быстро размножаясь, домашняя свинья даёт нам большое количество хорошего, жирного мяса. Только сила и страшные клыки диких кабанов оказались для человека и ненужными и опасными, и мы видим, что домашняя свинья слабее и спокойнее своих диких предков, и клыки у неё развиты меньше.

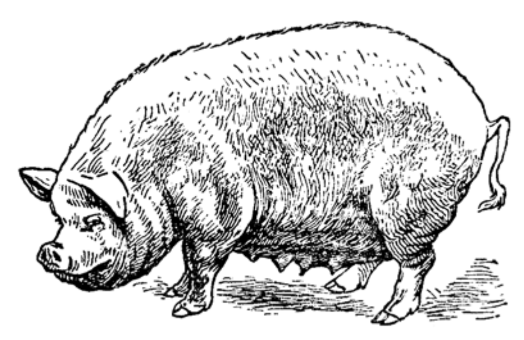


Рис. 59. Белая английская свинья.

Происхождение кролика. Дикие кролики живут в более южных областях Западной Европы. По цвету и по общему складу тела они напоминают наших зайцев, но меньше их и несколько отличаются от них по своему образу жизни. Зайцы нор не делают, а кролики живут в норах. Там, в безопасности от хищников, самка мечет до 10—12 голых беспомощных слепых детёнышей. Питаются кролики различным растительным кормом и часто портят сады и лесные деревья.

Сделав кролика домашним животным, человек использовал для себя плодовитость этого зверька: от одной пары можно развести за год несколько сотен кроликов и таким образом получить большое количество хорошего мяса, которое по вкусу напоминает мясо курицы. Кроме мяса от домашних кроликов получают пушистые шкурки, а от некоторых пород вычёсывают ещё нежный мягкий пух, из которого вяжут разные тёплые вещи. Таким образом кролик из вредного грызуна обратился в очень полезное домашнее животное.

Так человек, пользуясь природными особенностями одомашненных им животных, изменяет и совершенствует их для своих целей.

Верблюд — корабль пустыни. Очень немногие животные могут перенести тяжёлые условия жизни в сухих безводных местностях, почти лишённых всякой растительности. К таким животным относится верблюд (рис. 60).

Широкая мозолистая ступня верблюда не тонет в песках пустыни. На груди и на коленях у верблюда твёрдые мозоли, на которые он ложится, опускаясь на горячий песок.

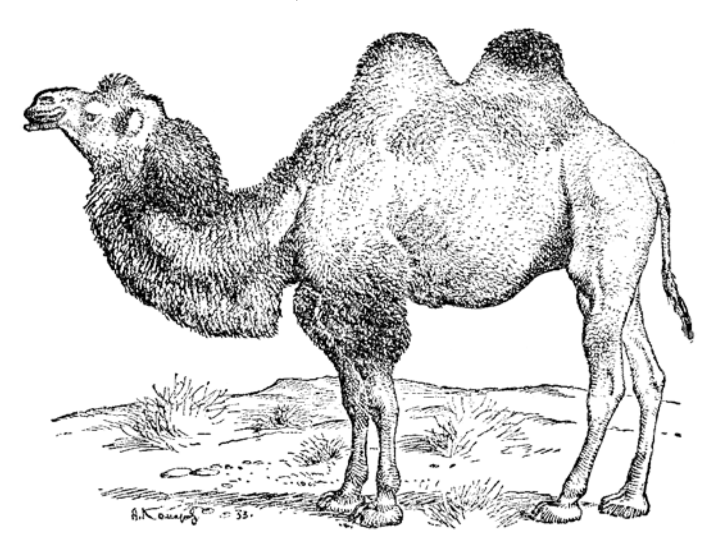


Рис. 60. Верблюд.

Не страшны верблюду и песчаные бури: ноздри у него могут закрываться особым клапаном, задерживающим песок.

Верблюд может питаться и колючими травами и кустарниками, которые растут в пустыне и которых не станет есть другое животное, например лошадь. Верблюд может обходиться несколько дней без пищи и воды. В это время он живёт за счёт своих горбов, наполненных отложениями жира. Этот жир накапливается в них тогда, когда корма у верблюда достаточно. Если же верблюд не находит для себя пищи, то у него запасы жира начинают расходоваться, и похудевшие горбы свисают набок.

Уже в глубокой древности верблюд был одомашнен человеком и использовался для переездов в пустыне и для перевозки грузов. Только благодаря верблюду человек смог переправляться через огромные песчаные пустыни.

У нас в СССР верблюдов разводят в Средней Азии, Казахстане и заволжских степях. Здесь верблюд — обыкновенное домашнее животное. Местные колхозники выполняют на нём полевые работы, перевозят тяжести, ездят верхом. Из шерсти вырабатывают сукно и изготавливают перчатки, фуфайки и чулки. Верблюжье мясо так же вкусно и питательно, как коровье. Молоко верблюжье пьют.

Северный олень. Трудно себе представить жизнь народов в тундре без северного оленя (рис. 61).

Главную пищу северного оленя составляет лишайник — олений мох, или ягель, который в обилии покрывает почву тундры. Никакое другое домашнее животное, кроме северного оленя, не может выжить на этом корме.

Ноги у оленя имеют по четыре копыта — по два больших и широких и по два маленьких по бокам. Когда олень становится на снег или мох, средние пальцы раздвигаются, ступня расширяется, и нога его не проваливается. Таким образом, жители Севера могут совершать на оленях переезды и по зимнему, и по летнему пути.

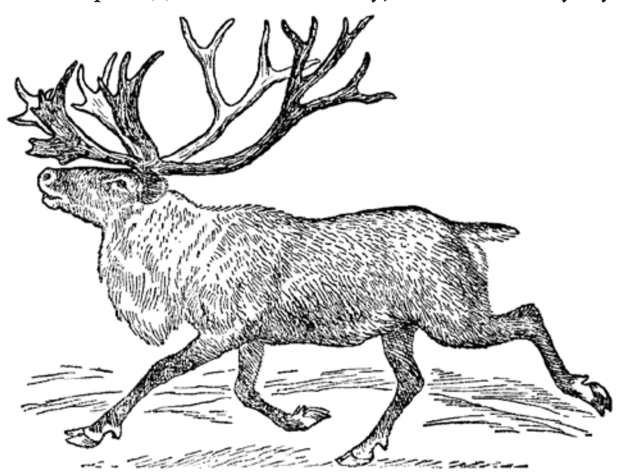


Рис. 61. Северный олень.

Тёплая густая шерсть покрывает тело северного оленя и хорошо защищает его от сильных морозов.

На голове у северного оленя находится пара ветвистых рогов. Весной рога спадают, а осенью отрастают вновь.

Кроме переездов и перевозки тяжестей северный олень используется и для других целей. Его вкусное мясо является любимым блюдом северянина. Из его шкуры делают одежду, обувь, жилища. Жилами пользуются вместо ниток, а рога и копыта идут на изготовление клея.

В царской России оленеводство Севера было в очень плохом состоянии. Олени массами гибли от болезней и бескормицы.

Теперь у нас на Севере организованы оленеводческие совхозы и колхозы. В них с большой заботой ухаживают за оленями, выбирают подходящие пастбища, следят за отёлом, за воспитанием молодняка, борются с болезнями оленя.

Что делает советская власть для улучшения животноводства.

Советская власть очень много сделала для того, чтобы поднять и улучшить наше животноводство. Для этого прежний беспородный скот постепенно заменяется более улучшенным и подходящим к местным условиям. Улучшены условия содержания скота на благоустроенных колхозных скотных дворах. Для того чтобы обеспечить скот кормом, расширяются посевы кормовых культур и устраиваются силосные ямы и силосные башни, где заготовляется для скота квашеный корм.

Наши советские учёные за короткое время успели вывести новые породы овец и свиней, которые оказались более выгодными по своей продуктивности по сравнению с прежними породами. Теперь эти новые породы уже разведены в количестве нескольких тысяч голов и распространены по колхозам. Учёные нашли также способы, позволяющие получать от овец потомство не один раз в год, как обыкновенно плодятся овцы, а два или три раза в год. Расширяется разведение свиней и кроликов, которые благодаря своей плодовитости могут дать нам в короткое время большое количество мяса. Особое внимание уделяется коню, который имеет большое значение и в сельском хозяйстве и в деле обороны страны — в Красной Армии.

Обезьяны.

Перед клетками, в которых помещаются обезьяны, в зоопарке, всегда набирается большая толпа народа. Люди подолгу стоят перед ними и не могут оторвать взора от проворных движений и от забавных ужимок обезьян. Всего больше поражает зрителя их сходство с человеком.

Действительно, вместо звериных лап мы видим у обезьян руки, похожие на наши. На пальцах у них ногти, а не когти, как у других зверей. У многих обезьян морда похожа на человеческое лицо.

Но вместе с тем обезьяны во многом и отличаются от людей. Тело у них покрыто шерстью. Ноги у них не похожи на наши и служат как бы второй парой рук. Почти у всех обезьян имеется длинный хвост. Это животные, хорошо приспособленные к жизни на деревьях. По сучьям и по земле они бегают на четвереньках.

Мартышки. Обезьяны-мартышки (рис. 62) чрезвычайно подвижны и проводят целые дни в беганьи и прыганьи с ветки на ветку, с дерева на дерево. Удивительно быстро карабкаются они

по стволам. Для лёгкого тела их прыжки в восемь-десять метров не представляют особой трудности. Пища мартышек как и других обезьян, — различные плоды, почки, листья, стебли, яйца, птенцы.

Мартышки нередко нападают на засеянные поля. Во главе с вожаком отправляется стая к хлебному полю. Вожак всё время следит, нет ли поблизости какой-нибудь опасности. Чуть только он заметит что-нибудь подозрительное, как сейчас же пода-

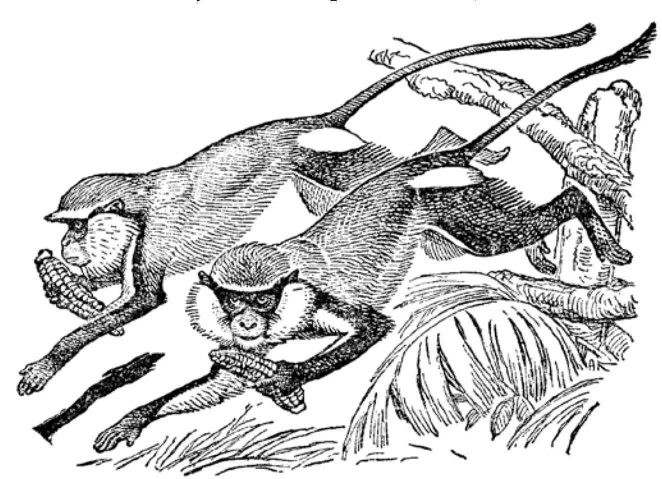


Рис. 62. Мартышки после набега на кукурузное поле.

ёт тревожный сигнал, испуская громкий крик. Тогда стая сбегается в кучку и готовится к бегству. Если опасность минует, вожак подаёт успокоительный сигнал, и стая продолжает свой путь. На полях обезьяны производят настоящие грабежи. Не столько съедают они, сколько портят: обрывают и ломают растения, разбрасывают плоды и семена. Целыми пригоршнями засовывают они в рот зёрна, прячут их в особые мешки, которые находятся у них на внутренней стороне щёк. Запасясь таким образом едой, обезьяны становятся ещё более разборчивыми. Они рвут растения и, чуть попробовав, бросают на землю и принимаются за новые. Вдоволь награбив и напортив растений, стая отправляется обратно в лес. Расположившись на деревьях, обезьяны принимаются очищать себя. Они вытаскивают друг у друга из шерсти насекомых, колючки.

Ловкие жители деревьев — обезьяны, не так проворны на земле. Они здесь не могут так быстро передвигаться.

Самки обезьян рождают одного, редко двух детёнышей. Вскоре после рождения детёныш повисает на шее матери, крепко держится за неё, а она повсюду таскает его за собой. Через

несколько недель детёныш уже ползает около матери и вскоре начинает сам карабкаться по деревьям. При опасности детёныш быстро бежит к матери и ищет у неё защиты. Родители-обезьяны очень нежно ухаживают за своими детёнышами.

Человекообразные обезьяны. К высшим, или человекообразным, обезьянам относятся: шимпанзе, горилла, орангутанг. Шимпанзе и горилла живут в Африке. Родиной орангутанга являются острова Борнео и Суматра. Человекообразными этих обезьян называют потому, что они гораздо больше похожи на человека, чем все остальные обезьяны. И по своим умственным способностям эти животные стоят выше других.

Лучше, чем другие человекообразные обезьяны, изучен шимпанзе (рис. 63). Эта обезьяна обитает в густых лесах Центральной Африки. Её тело, как и тело других человекообразных, покрыто довольно длинными волосами, за исключением ладоней, подошвы и лица. Семьями или небольшими стадами бродят шимпанзе по лесу в поисках пищи, которая состоит из различных плодов. Шимпанзе прекрасно лазают по деревьям, охватывая ветви длинными пальцами рук и ног. Но не всё время они проводят на деревьях. Когда они спускаются на землю, то ходят на четырёх конечностях, опираясь на согнутые пальцы рук и ног.



Рис. 63. Шимпанзе.

Имеется много интересных наблюдений над шимпанзе, живущими в неволе. Выражение радости, гнева, удивления у них очень похоже на человеческое. Игры молодых шимпанзе напоминают игры детей. Они катаются по полу, возят друг друга на спине. Они любят игрушки и всякие яркие предметы. С удовольствием разглядывают шимпанзе своё отражение в зеркале.

Словом, не только строение тела человекообразных обезьян (например отсутствие у них хвоста), но и многие особенности в их поведении указывают на их *близкое родство с человеком*.

III. СТРОЕНИЕ И ЖИЗНЬ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ТЕЛА.

Мы будем изучать теперь строение и жизнь человеческого тела. Изучая строение и жизнь нашего тела, мы вместе с тем узнаем, как надо охранять наше здоровье и как надо правильно организовать наш труд. Наука о человеческом теле имеет для нас большое значение.

В строении тела человека много сходства со строением тела животных, особенно млекопитающих. И у человека, и у многих млекопитающих животных тело расчленяется на *голову*, *шею*, *туловище* и *конечности* (передние и задние конечности — у животных, верхние и нижние конечности — у человека). И у человека, и у многих млекопитающих животных кожа покрыта волосами. Но кожа животных часто покрыта густой шерстью, волоски же на коже человека мелкие и очень редкие. На пальцах конечностей и у человека, и у многих млекопитающих животных имеются роговые придатки: у человека — ногти, у животных — когти или копыта.

И во внутреннем строении тела человека и млекопитающих животных имеется большое сходство. Это нетрудно установить, рассматривая рисунки 64 и 65, на которых изображены вскрытыми тело человека и тело животного. И в теле человека, и в теле млекопитающих животных имеется полость, которая особой перегородкой — *грудобрюшной преградой* — разделяется на два отдела: *полость груди* и *полость живота*. В полости груди находятся сердце и лёгкие, в полости живота — желудок, кишечник, печень, почки и другие органы.

Таким образом, и в теле человека и в теле животных имеются одни и те же органы. Каждый из этих органов выполняет определённую работу, необходимую для всего тела. Так, сердце приводит в движение кровь, лёгкие служат для дыхания, в желудке и кишках переваривается пища, в почках образуется моча и т.д.

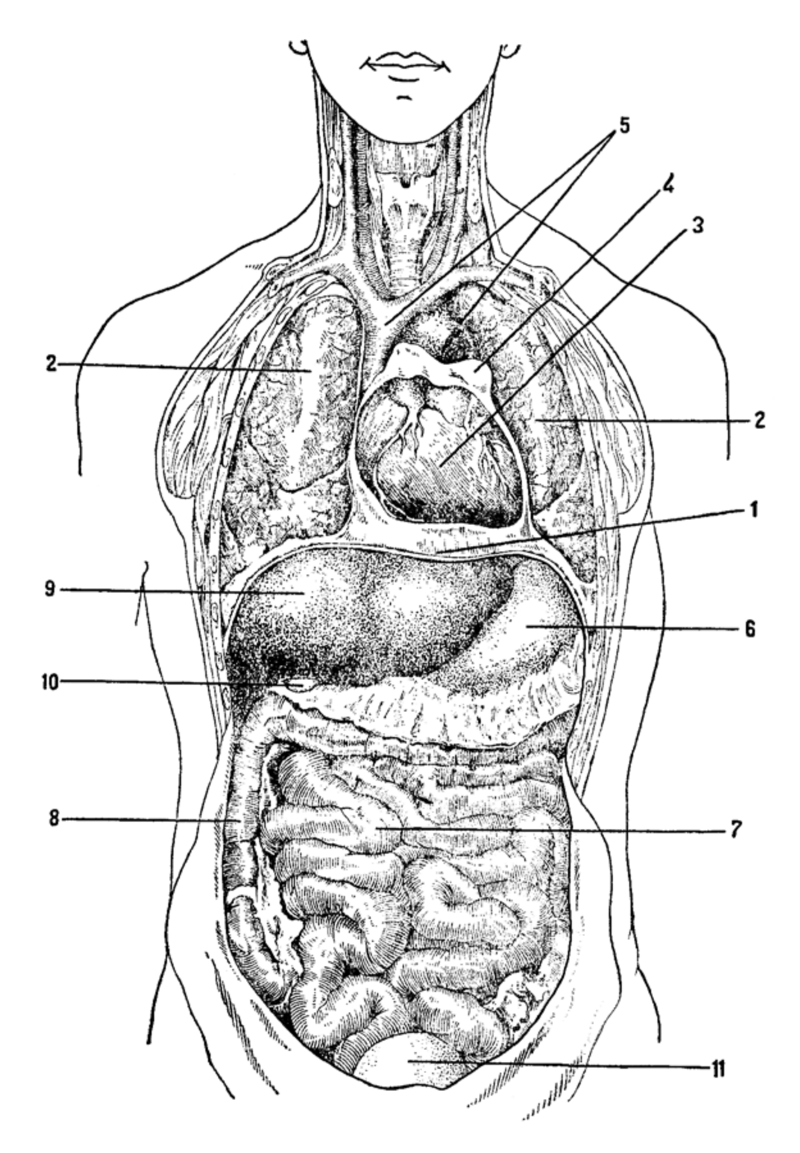


Рис. 64. Внутренние органы человека. Видна грудобрюшная преграда (1), она разделяет полость тела на два отдела. В полости груди находятся легкие (2) и сердце (3); легкие прилегают к стенкам грудной полости; между легкими находится сердце, оно одето околосердечной сумкой (4); от сердца отходят крупные кровеносные сосуды (5). В полости живота находятся желудок (6), кишки тонкие (7) и толстые (8), печень (9) с жёлчным пузырём (10), мочевой пузырь (11), и другие органы (на рисунке они не видны).

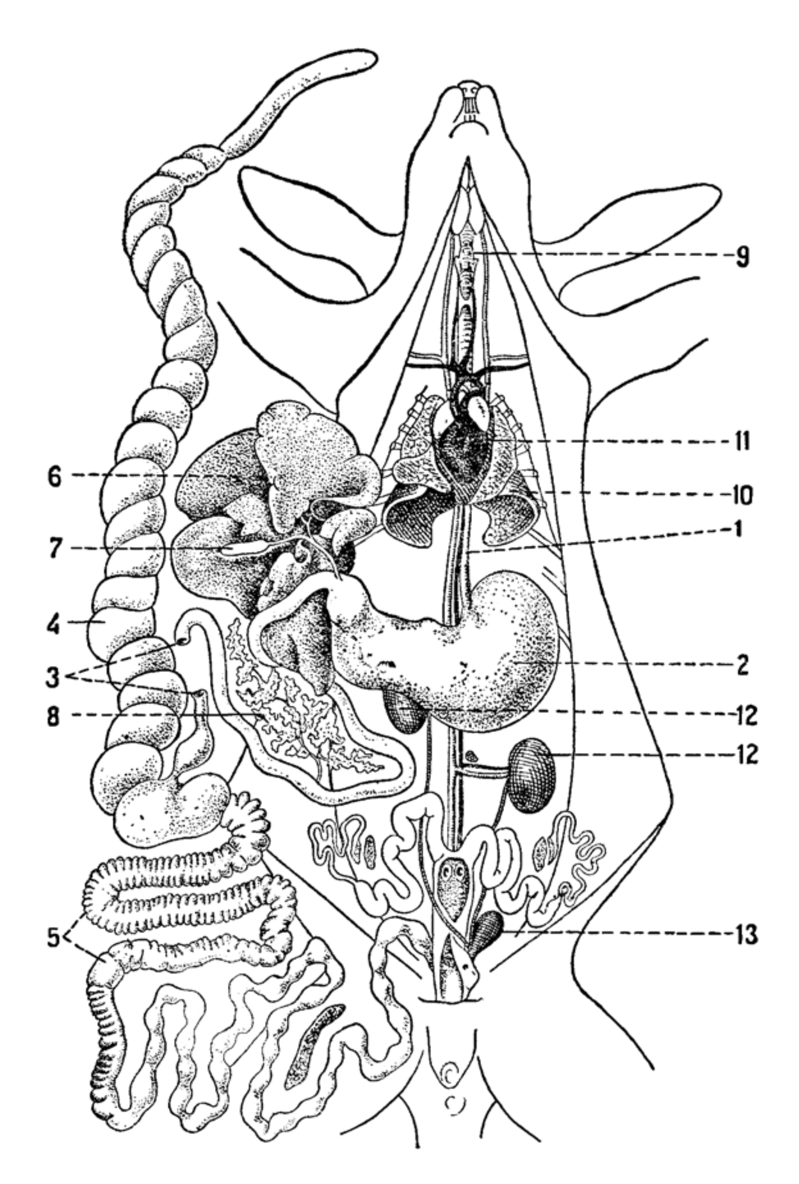


Рис. 65. Вскрытый кролик. Грудобрюшная преграда удалена. Видны внутренние органы: 1 — пищевод, 2 — желудок, 3 — тонкая кишка (она очень длинна, здесь показаны только её начало и конец), 4 — слепая кишка (у кролика она достигает громадных размеров), 5 — толстая кишка, 6 — печень, 7 — жёлчный пузырь, 8 — поджелудочная железа, 9 — гортань и дыхательное горло, 10 — лёгкие, 11 — сердце, 12 — почки, 13 — мочевой пузырь.

Сравнивая тело человека и тело млекопитающих животных, мы находим много сходного. Но тело человека имеет и свои человеческие особенности. Главная особенность состоит в том,

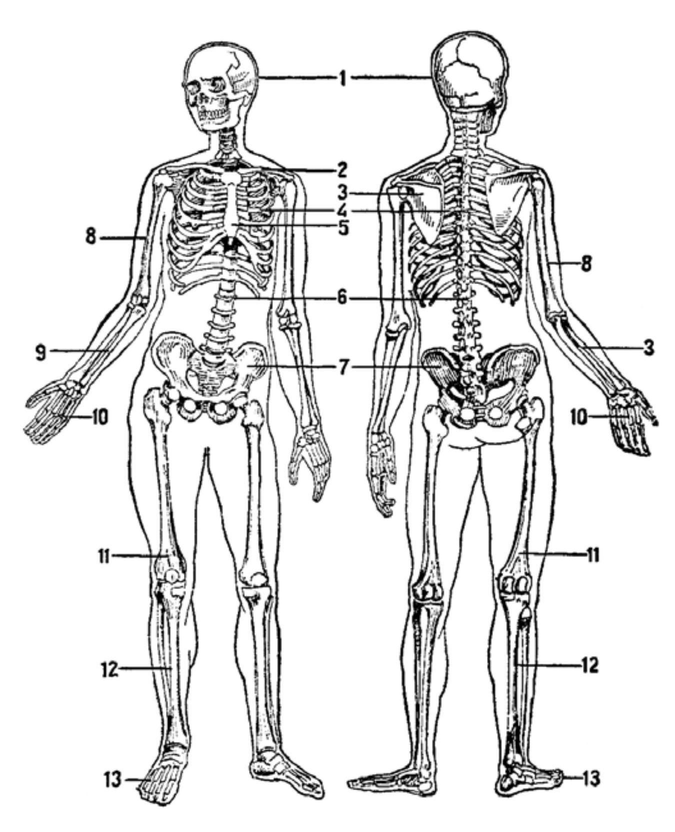


Рис. 66. Скелет человека: 1 — череп, 2 — ключица, 3 — лопатка, 4 — рёбра, 5 — грудная кость, 6 — позвоночник, 7 — таз, 8 — плечевая кость, 9 — кости предплечья, 10 — кости кисти, 11 — бедренная кость, 12 — кости голени, 13 — кости стопы.

что млекопитающие животные обыкновенно ходят на четырёх ногах, тело их в горизонтальном положении, человек же имеет *прямую походку*, он ходит на двух ногах, и тело его в вертикальном положении.

Благодаря прямой походке у человека свободны руки, которые имеют большое значение в его трудовой деятельности. Изучая далее строение и жизнь человеческого тела, мы увидим как прямая походка человека отразилась на строении его тела и какое влияние оказывает труд на деятельность различных органов.

СКЕЛЕТ.

И у человека и у животного твердой *опорой* для мягких органов тела является скелет, или костяк (рис. 66). К скелету прикрепляются мышцы; скелет поддерживает внутренние органы.

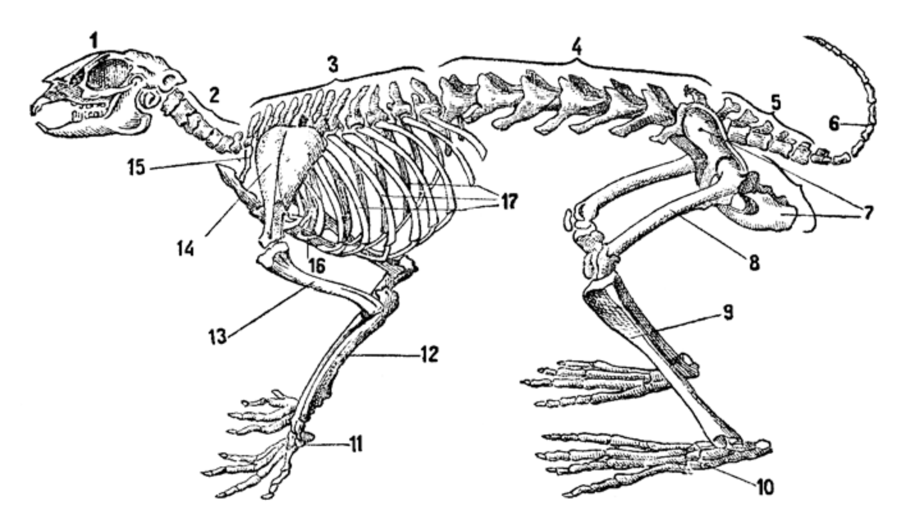


Рис. 67. Скелет кролика: 1 — череп, 2—6 — позвоночник, 7 — таз, 8 — бедренная кость, 9 — кости голени, 10 — кости стопы, 11 — кости кисти, 12 — кости предплечья, 13 — плечевая кость, 14 — лопатка, 15 — ключица, 16 — грудная кость, 17 — рёбра.

Некоторые части скелета служат также *защитой* для внутренних органов. Так, череп защищает от повреждений головной мозг, грудная клетка защищает находящиеся в ней сердце и лёгкие.

Основную часть скелета составляет *позвоночник*. Он состоит из ряда соединённых между собой костей — *позвонков*. В верхней своей части позвоночник соединяется с *черепом*. В средней части с позвоночником соединяются рёбра. Большинство рёбер спереди соединяется с грудной костью. Эта средняя часть позвоночника вместе с рёбрами и грудной костью образует *грудную клетку*.

С грудной клеткой посредством *лопаток* и *ключиц* соединяются *кости верхних конечностей*. *Кости нижних конечностей* соединяются с *тазом*.

Те же части мы находим и в скелете млекопитающего животного (рис. 67).

Как соединяются между собой кости.

Всего в человеческом скелете насчитывается до 220 костей. Эти кости соединяются между собой различными способами.

Если мы внимательно рассмотрим череп, то увидим на нём *швы*. Посредством швов соединяются прилегающие одна к другой кости. Это — *неподвижное соединение* костей.

В позвоночнике отдельные позвонки соединяются между собой посредством *хряща*. Хрящ гибок и упруг, поэтому и возможны некоторые движения в позвоночнике: сгибание и разгибание. Но это — *полуподвижное соединение* костей, так как движения здесь очень ограничены.

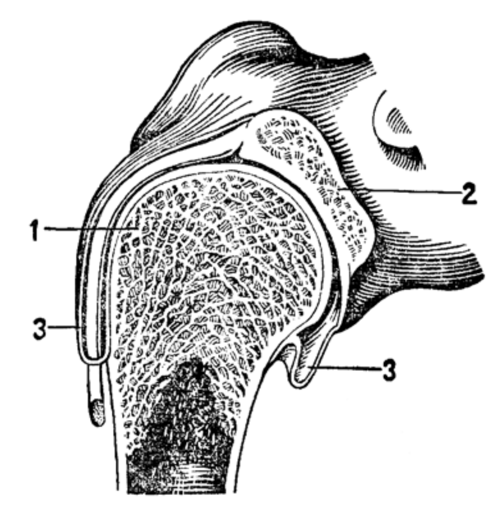


Рис. 68. Плечевой сустав (в разрезе): 1 — головка плечевой кости, 2 — впадина лопатки, 3 — суставная сумка.

Подвижно кости соединяются между собой посредством *суставов*. Рассмотрим для примера сустав, посредством которого плечевая кость соединяется с лопаткой (рисунок 68). На рисунке видны две соприкасающиеся поверхности: выпуклая поверхность (головка) плечевой кости и вогнутая поверхность (впадина) лопатки. Обе поверхности покрыты гладким хрящом и смазаны особой жидкостью, которая выделяется в суставе. Эта жидкость предохраняет суставные поверхности костей от вредного трения. Снаружи сустав покрыт очень прочной плёнкой — *суставной сумкой*. Суставная сумка, а также *связки* прочно связывают кости.

Благодаря суставам наши кости обладают подвижностью, причём в одних суставах подвижность костей большая, а в других — меньшая. В этом легко убедиться, наблюдая на себе движения костей в разных суставах.

Строение кости.

Чтобы ознакомиться со строением кости, рассмотрим распил какой-нибудь длинной кости конечности животного (рис. 69).

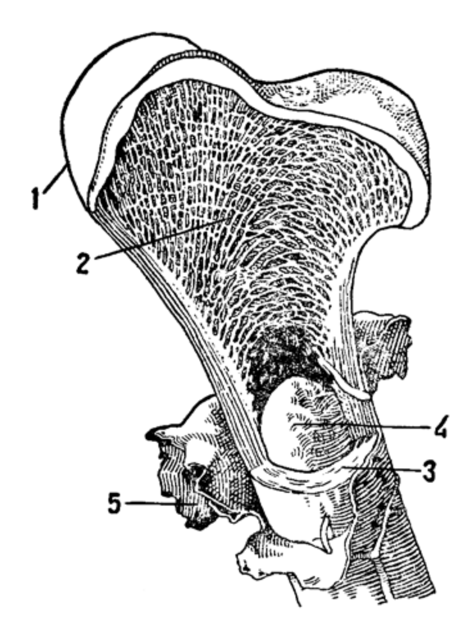


Рис. 69. Кость (в разрезе): 1 — хрящ, покрывающий головку кости; 2 — губчатое вещество кости, 3 — плотное вещество кости, 4 — костный мозг, 5 — надкостница.

На распиле видно, что это не сплошная, а *трубчатая* кость. Трубчатая кость легче, чем сплошная кость такой же длины и толщины. Но вместе с тем трубчатая кость оказывается почти такой же прочной, как и сплошная.

На распиле видно, что вещество кости не везде одинаково. Головка кости состоит из *губчатого вещества*, а стенки кости — из *плотного вещества*. Внутри кости находится вещество, называемое *костным мозгом*.

Снаружи кость покрыта плёнкой — *надкостницей*. Она имеет большое значение в жизни кости. Через надкостницу по кровеносным сосудам притекает кровь, питающая кость. Благодаря деятельности надкостницы происходит рост кости в толщину. Вследствие деятельности надкостницы заживают переломы костей. Повреждение надкостницы ведёт к разрушению кости. Из этого видно, как необходимо остерегаться повреждений надкостницы.

Из каких веществ состоят кости.

Свойства костей зависят не только от того, каково их строение, но и от того, из каких веществ они состоят. Чтобы узнать состав кости, проделаем следующие опыты (рис. 70).

Опыт 1. Возьмём какую-нибудь кость, например ребро крупной рыбы. Прикрепим эту кость к концу проволоки и внесём в пламя спиртовки. Кость горит. При этом кость чернеет, обугливается. Затем уголь в кости постепенно выгорает, и она становится белой. В ней остаются только негорючие вещества. Значит, в кости есть горючие *органические вещества* и негорючие *минеральные вещества* (зола).

Узнаем, как изменились свойства кости после прокаливания. Вынем прокалённую кость из пламени и дадим ей охладиться.

Потрогаем её руками: кость ломается и рассыпается. Прокалённая кость *тверда* и *хрупка*.

Опыт 2. Возьмём другую кость (также ребро рыбы) и опустим её в пробирку с разбавленной соляной кислотой. В кислоте растворяются минеральные вещества кости, при этом выделяются пузырьки углекислого газа. Оставим в кислоте кость на час-два или даже до следующего урока.

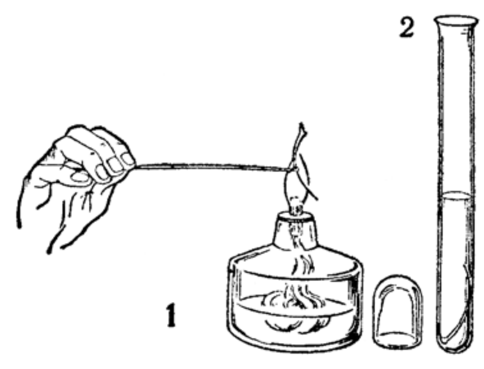


Рис. 70. Опыты с костью: 1 — сжигание кости, 2 — вымачивание кости в кислоте.

После продолжительного вымачивания в кислоте в кости остаются только органические вещества. Вынем кость из кислоты, промоем в воде и испытаем её свойства. Вымоченная в кислоте кость *мягка* и *упруга*: её можно согнуть и даже завязать узлом.

Итак, *от минеральных веществ зависят твёрдость и хрупкость кости, а от органических — мягкость и упругость.*

Молодые и старые кости.

В течение нашей жизни состав костей сильно изменяется. У детей в костях очень много органических веществ, поэтому кости у них гибкие, податливые. И в этот период надо особенно оберегать кости. От неправильного сидения или стояния, от ношения непосильных тяжестей кости у ребёнка или подростка могут искривиться и такими искривленными остаться на всю жизнь.

Искривление и уродство костей бывает также от особой детской болезни — *рахита*. Рахитом болеют дети при плохом питании и вообще при плохих условиях жизни. В царской России рабочие нередко жили в тёмных, сырых подвалах и питались скудно; в этих условиях часто вырастали рахитичные дети. В СССР рабочие и их дети живут в совершенно других условиях, и теперь дети реже болеют рахитом.

С течением времени кости всё более и более пропитываются минеральными веществами. И если у детей кости гибки, то у стариков, наоборот, кости ломки, так как в них мало органических и много минеральных веществ. Поэтому у старых людей бывают переломы костей.

Так в течение жизни изменяются состав и свойства наших костей.

Позвоночник.

Как уже говорилось, позвоночник — это основная часть скелета. Позвоночник человека состоит из 33 или 34 *позвонков.* В нём различают 5 отделов: 1) шейный, 2) грудной, или спинной, 3) поясничный, 4) крестцовый и 5) копчиковый, или хвостовой (рис. 71).

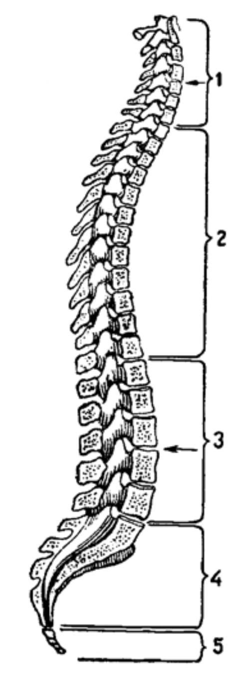


Рис. 71. Позвоночник человека (в разрезе): 1 шейные позвонки, 2 – грудные, или спинные, 3 – поясничные, 4 – крестец и 5 – копчик.

Шейный отдел позвоночника состоит из семи позвонков. Интересно, что почти у всех млекопитающих животных также по 7 шейных позвонков. Громадная жирафа с её длинной шеей имеет столько же шейных позвонков, сколько маленькая мышь с её коротенькой шеей. И это указывает на близость человека к млекопитающим животным.

Шейные позвонки — мелкие, им приходится выдерживать только тяжесть головы. Хрящевая же прослойка между ними довольно толстая. Поэтому в шейном отделе и возможны довольно свободные движения. Это легко проверить на себе.

Грудной или *спинной, отдел* состоит из 12 позвонков. Это те позвонки, с которыми сзади соединяются рёбра. Грудные позвонки крупнее шейных, им приходится выдерживать большую тяжесть. Они соединяются между собой также посредством хрящей, но движения в грудном отделе позвоночника очень стеснены прикрепляющимся к позвонкам рёбрами.

Под грудным отделом находится *поясничный отдел*. Он состоит из 5 позвонков. Это ещё более крупные позвонки, они выдерживают ещё большую тяжесть. Между поясничными позвонками имеются толстые прослойки хряща. В этом отделе возможны довольно свободные движения.

Хрящи, которые лежат между шейными, грудными и поясничными позвонками, имеют и другое важное значение. Они, как упругие рессоры, ослабляют толчки, которые наше тело получает

при ходьбе, беге, прыжках. Не будь между позвонками хрящей, все эти толчки были бы очень ощутимы и болезненны.

Под поясничным отделом находится *крестцовый отдел,* или *крестец*. Он состоит из 5 сросшихся позвонков, которые образовали одну кость. Крестец соединяется с тазом и является прочной опорой для туловища.

Позвоночник человека окачивается *копчиковым отделом,* или *копчиком*. У многих млекопитающих животных этот отдел очень большой, он составляет скелет хвоста. У человека же копчик состоит из 4 или 5 сросшихся позвонков — это остаток недоразвившегося хвоста. Он является свидетельством того, что человек близок к хвостатым животным. Этот исчезающий у человека остаток хвоста у одних людей состоит из 5, у других — из 4 позвонков. Вот отчего зависит неодинаковое число позвонков у разных людей: 33 или 34.

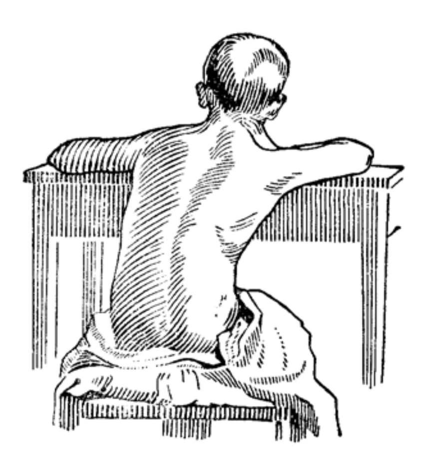


Рис. 72. Искривление позвоночника при неправильном сидении (за высоким столом).

Рассматривая теперь позвоночник человека в целом, легко заметить, что он не прямой — он имеет два изгиба: один в шейном, другой в поясничном отделе. На рисунке 71 стрелками показаны эти изгибы. Они образуются в детстве. Когда ребёнок начинает держать голову прямо, у него образуется изгиб в шейном отделе позвоночника. Затем, когда ребёнок научается ходить, у него образуется изгиб в поясничном отделе позвоночника.

Мы рассмотрели нормальную форму позвоночника, но иногда у людей бывает искривленный позвоночник. Искривление позвоночника у школьников нередко бывает от неправильного сидения в классе (рис. 72). Оно вредно для здоровья. Вследствие искривления позвоночника сдавливаются внутренние органы, затрудняется дыхание, застаивается в теле кровь.

Необходимо правильно сидеть или стоять за работой. Необходимо во время работы устраивать «физкультминутку». Необходимо организованно заниматься физкультурой.

Грудная клетка.

С грудными, или спинными, позвонками сзади соединяются *рёбра*. У человека 12 пар рёбер; спереди они в основном соединяются с *грудной костью* и образуют *грудную клетку*.

Так как рёбра сзади соединяются с позвонками посредством суставов, а спереди — с грудной костью посредством хрящей, то грудная клетка обладает некоторой подвижностью: она поднимается при вдохе и опускается при выдохе.

Как от неправильного положения тела бывает искривление позвоночника, так от этого же бывает уродливое изменение формы грудной клетки. Так, если постоянно сидеть, упершись грудью в край стола, то грудная клетка может стать плоской. Это вредно, так как от этого страдает работа лёгких и сердца. Надо правильно сидеть или стоять за работой.

Кости конечностей.

Конечности человека — руки и ноги — имеют большое сходство в своём строении. И рука, и нога разделяются на три отдела. В руке различают *плечо, предплечье* и *кисть*. В ноге различают *бедро, голень* и *стопу*. И в руке, и в ноге по одинаковому числу костей — по 30. Но руки и ноги выполняют различную работу. Ноги — это органы, служащие для поддержания тела и для ходьбы.

Руки же выполняют очень разнообразные движения: мы можем брать ими предметы, перемещать их и т. д. Вследствие этого руки имеют очень большое значение в нашей трудовой деятельности. Различны и кости рук и ног. Кости рук тоньше и легче. Кости ног толще и тяжелее. Кости рук соединены между собой более подвижно, чем кости ног.

Особенно велико различие в строении кисти и стопы. Самое главное отличие кисти от стопы в том, что большой палец руки очень подвижен и противопоставляется остальным. Вот благодаря такому положению большого пальца наша рука является *органом хватания*. Большой же палец ноги прижат к остальным, стопа является у нас *органом опоры*.

Нормальная человеческая стопа изогнута в виде свода, она является поэтому как бы упругой рессорой. Благодаря этому смягчаются толчки, которые мы получаем при ходьбе и беге. Но нередко встречаются люди с *плоской стопой*, у которой нет свода (рис. 73).

Плоская стопа бывает от ношения узкой, тесной обуви, она может образоваться также и в профессиональном труде, например у рабочих-грузчиков, которым приходится переносить большие грузы. Люди, у которых образовалась *плоская стопа*, страдают при ходьбе.



Рис. 73. 1 — отпечаток нормальной стопы. 2 — отпечаток плоской стопы.

Рассмотрев строение скелета руки и ноги, мы видим, что различие в их строении связано с тем, что руки и ноги выполняют различную работу. Различную же работу они выполняют потому, что человек имеет прямую походку, что тело его занимает вертикальное положение.

Кости, посредством которых конечности соединяются с туловищем.

Передние конечности — руки — соединяются с туловищем посредством *лопаток* и *ключиц*. Ключицы сочленяются с грудной костью. Их легко прощупать у себя в верхней части груди. Каждая ключица сочленяется с лопаткой. Лопатки можно прощупать у себя в верхней части спины. С каждой лопаткой посредством сустава соединяется плечевая кость.

Нижние конечности — ноги — соединяются с туловищем посредством *таза*. Таз состоит из двух больших тазовых костей. Спереди они прочно соединяются одна с другой, а сзади — с крестцом. В каждой тазовой кости имеется большое углубление — впадина, в которую входит головка бедренной кости.

Таким образом, упираясь в таз, кости ног держат на себе всю тяжесть тела.

Череп.

В черепе человека различают две части: мозговую и лицевую (рис. 74). Мозговой череп состоит из неподвижно соединённых между собой костей. В нём помещается головной мозг.

Почти все лицевые кости также соединены между собой неподвижно, только одна кость — нижняя челюсть — соединяется подвижно.

В черепе млекопитающих животных различают те же части, и в нём имеются те же самые кости. И всё-таки, как отличается череп человека от черепа животных!

У млекопитающих животных лицевые кости далеко выдаются вперёд, у человека же они находятся под сильно развитым мозговым черепом. Выступающие вперёд челюсти животных служат им для нападения на жертву, для защиты от врагов, для собирания корма и т. д. У человека же с его прямой походкой и свободными руками такого рода работу выполняют руки. Таким образом, строение черепа человека связано с тем, что у него сильно развит головной мозг и что он ходит на двух ногах и имеет свободные руки.

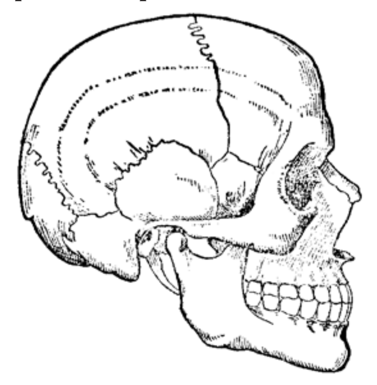


Рис. 74. Череп человека. Видны швы, посредством которых соединяются между собой кости.

Рассматривая строение скелета, мы нашли много сходного в строении скелета человека и млекопитающих животных. Но вместе с тем мы установили, что в строении человеческого скелета много таких отличий, которые связаны с прямой походкой человека.

МЫШЦЫ И ИХ РАБОТА.

Мы постоянно производим различные движения руками, ногами, головой, всем нашим телом. *Все наши движения мы совершаем при помощи мускулов, или мышц.* Мышцы легко прощупать на себе, очень многие из них прикрепляются к нашему скелету. Мышцы прикрепляются к костям посредством сухожилий, которые также легко прощупать на себе, например на руке около кисти.

Мышцы могут *сокращаться*, при этом они становятся короче, но толще. Так как мышцы большею частью прикрепляются к костям, то при своем сокращении они приводят в движение кости. На рисунке 75 изображены кости руки и *двуглавая* мышца (все остальные мышцы руки на рисунке не показаны). Эта та самая мышца,

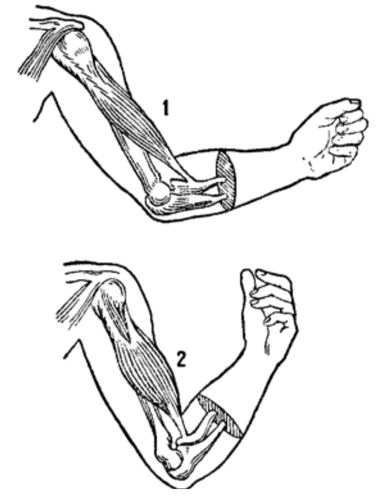


Рис. 75. Различные моменты сокращения двуглавой мышцы.

которую обыкновенно прощупывают, когда хотят узнать, сильны ли руки, так как чем толще мышцы, тем они сильнее.

На рисунке видно, что при сокращении мышца становится короче, но толще. При сокращении мышца тянет кость, к которой она прикреплена, и происходит сгибание руки в локте.

Сокращение мышц.

С сокращением мышц можно ознакомится на следующих опытах.

Опыт 1. Подняв рукав, обнажим всю руку. Держа руку свободно опущенной вниз, измерим ниткой обхват руки в том месте, где находится двуглавая мышца. Затем положив эту нитку на линейку с делениями, узнаем, скольким сантиметрам равен обхват руки.

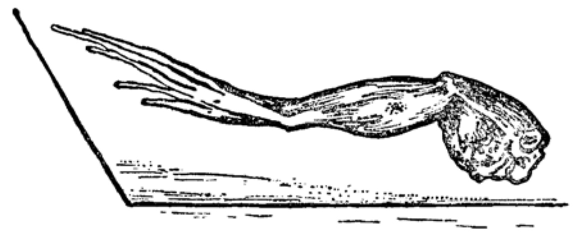


Рис. 76. Опыт с мышцей: на мышцу положена соль.

Теперь сильно согнём руку в локте. Двуглавая мышца сильно сократилась. Снова измерим обхват в том же месте и узнаем, скольким сантиметрам он равен. Обхват руки при сокращённой мышце будет больше. Эти измерения показывают, что мышца при сокращении становится толще, но короче, поэтому она и поднимает нижнюю часть руки. Так же сокращаются и другие мышцы нашего тела.

Опыт 2. Возьмём отрезанную заднюю лапку только что убитой лягушки. Захватив тряпочкой край кожи на разрезе, быстрым движением снимем кожу с лапки лягушки. Кожа снимается, как чулок. На лапке, с которой сняли кожу, хорошо видны мышцы и белые блестящие сухожилия, которыми они прикрепляются к костям.

Среди мышц имеется большая *икроножная мышца*, такая мышца имеется и у человека. Смочим лапку лягушки водой и поместим ее на кусок стекла. Положим на икроножную мышцу щепотку поваренной соли (рис. 76). Через некоторое время от действия соли икроножная мышца лягушки будет сокращаться. Так мы увидим, как сокращается мышца.

Как в теле человека, так и в теле животных только мышцы могут сокращаться. *Сократимость — особое свойство мышц.*

Работа мышц.

Как уже говорилось, большинство мышц прикрепляется к костям, это — *мышцы скелета*. Но имеются мышцы, которые находятся во внутренних органах: в сердце, в желудке, в кишках, в мочевом пузыре, это — *мышцы внутренностей.*

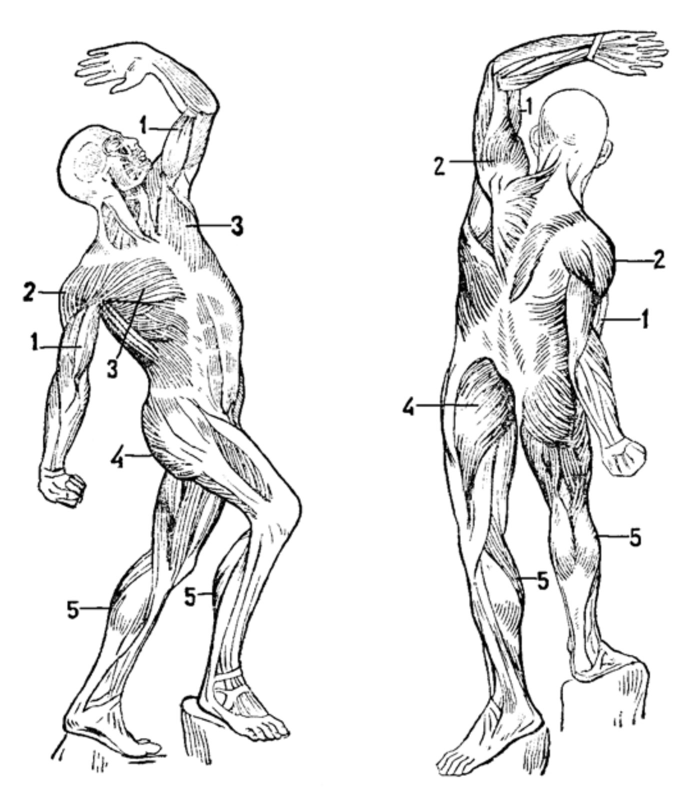


Рис. 77. Мышцы человека. Цифрами указано: 1 — двуглавая мышца, 2 — дельтовидная, 3 — большая грудная мышца, 4 — большая ягодичная мышца, 5 — икроножная мышца.

И те, и другие мышцы обладают свойствами сокращаться; в этом сходны все мышцы.

Различие же у них состоит в том, что скелетные мышцы могут сокращаться по нашей воле, мышцы же внутренностей сокращаются независимо от нашей воли.

Мышцы внутренностей имеют большое значение в деятельности внутренних органов. Так, благодаря сокращению мышц работает наше сердце и приводит в движение кровь в нашем теле. Благодаря сокращению мышц, находящихся в стенках желудка и кишок, передвигается пища в желудке и кишечнике.

Мышцы скелета (рис. 77) имеют громадное значение в нашей трудовой деятельности. Благодаря сокращению этих мышц мы производим все наши трудовые движения.

Значение труда и физкультуры для развития мышц.

Нам известно уже, какое значение имеют труд и физкультура для развития и укрепления скелета. Особенно большое значение имеют они для развития и укрепления наших мышц. Если мы часто упражняем мышцы, они становятся крепче и сильнее. Наоборот, от неупражнения они становятся дряблыми и слабыми. Нам надо развивать наши мышцы.

Сравним человека, занимающегося физическим трудом, например кузнеца-молотобойца, с человеком, который не занимается ни физическим трудом, ни физкультурой. Какие сильные и твёрдые мышцы у кузнеца! Он постоянно упражняет их в труде. Так физический труд влияет на развитие мышц.

Но в профессиональном труде участвуют не все группы мышц, а только некоторые. Эти мышцы упражняются изо дня в день и сильно развиваются, остальные же мышцы отстают в развитии. Поэтому, чтобы достигнуть всестороннего развития мышц, необходимо заниматься физкультурой. Физкультура не только развивает мускулатуру, но и укрепляет весь организм. Правильно организованная физическая культура совершенно необходима.

ПИТАНИЕ.

Чтобы жить и работать, человек должен питаться. За счёт потребляемой пищи мы растём и прибавляем в весе. За счёт пищи мы производим нашу работу.

Выясним сначала, из чего состоит наша пища.

Из чего состоит наша пища.

Мы питаемся очень разнообразной пищей. Много мы потребляем *растительной пищи.* Хлеб, каша, овощи, плоды, ягоды — всё это продукты растительного происхождения.

Мы потребляем также *животную пищу*. Мясо, молоко, сливочное масло, сало, яйца — всё это продукты животного происхождения. Кроме того, мы потребляем и *минеральную пищу*: поваренную соль, а также различные другие соли. Нам необходима также вода.

Выясним, какие вещества находятся в пищевых продуктах растительного и животного происхождения.

Опыт 1. Отвесим по 25 граммов мелко нарезанных продуктов, например мяса, картофеля. Отвешенные продукты высушим в печи или на батарее центрального отопления. На следующем уроке взвесим высушенные продукты. После просушки они весят значительно меньше, так как из них испарилась вода. Это показывает, что *в пищевых продуктах содержится вода*.

Опыт 2. Возьмём небольшой кусочек высушенного продукта (мяса, картофеля). Прикрепим его к концу проволоки и внесём в пламя спиртовки. Высушенные мясо и картофель горят, при этом они обугливаются.

Если взятый кусочек положить затем в фарфоровую чашечку и прокаливать продолжительное время на огне, то в конце концов от него останется только зола. Это показывает, что *в пищевых продуктах содержатся* горючие *органические* и негорючие *минеральные вещества*; причём органических веществ в них значительно больше, чем минеральных.

Выясним теперь, что представляют собой содержащиеся в пищевых продуктах органические вещества.

Крахмал. Из органических веществ, которые содержатся в пищевых продуктах, часто встречается крахмал.

Опыт 3. В пробирку с водой бросим щепотку крахмала и взболтаем. Воду с крахмалом нагреем до кипения на пламени спиртовки. Получится жидкий крахмальный клейстер. Жидкость в пробирке охладим и капнем в неё несколько капель раствора йода: *крахмал от йода синеет*.

Если же прилить много йода, крахмал чернеет. Так йодом можно обнаружить крахмал.

Опыт 4. Капнем раствор йода на кусочек белого хлеба, на варёный картофель, — получится синее пятно. Значит, в этих продуктах есть крахмал. Он часто встречается в растительных продуктах. Продукты, богатые крахмалом, — это хлеб, каша, картофель.

Сахар. В растительных продуктах часто встречается также сахар. Если сахара много в продукте, его нетрудно обнаружить по вкусу. Больше всего сахара в сахарной свёкле,

он содержится также в сладких ягодах, плодах и овощах. Сахар есть и в животных продуктах, например в молоке.

Крахмал и сахар относят к одной группе веществ и называют *углеводами*.

Жиры. Жиры содержатся и в растительных, и в животных продуктах, поэтому различают растительные и животные жиры.

Растительные жиры — это подсолнечное масло, конопляное, льняное и др. Животные жиры — это сливочное масло, свиное сало, говяжье и пр.

Жир можно обнаружить простым способом.

Опыт 5. Возьмём очищенное от оболочки семя подсолнечника или конопли, положим его на белую бумагу, прикроем его той же бумагой и раздавим каким-нибудь твёрдым предметом, например бутылкой. На бумаге остаются *жирные пятна*. В семенах подсолнечника, конопли, а также льна и многих других растений содержится жир.

Если раздавить на белой бумаге маленький кусочек сливочного масла или сала, то на бумаге останется такое же жирное пятно. Таким способом можно обнаружить жир в продуктах, содержащих много жира.

Белки. В животных и растительных продуктах содержатся также белки. Это очень необходимые для нас питательные вещества.

Всем знаком белок куриного яйца — это *животный белок*. Белки содержатся также в мясе, молоке, твороге, сыре. Всё это животные продукты. Но белки есть и в растительных продуктах. Чтобы познакомиться с растительным белком, сделаем такой опыт.

Опыт 6. Положим на блюдце чайную ложку пшеничной муки, прильём немного воды и приготовим кусочек теста. Завернём его в марлю или тряпочку из редкой ткани, опустим в чашку с водой и будем разминать пальцами.

Вода в чашке становится мутной. Это происходит потому, что из муки сквозь редкую ткань выделяются мельчайшие зёрнышки крахмала. Будем минут 10—15 разминать тесто в чашке с водой чтобы удалить из муки почти весь крахмал. После этого вынем из воды тряпочку с остатками теста, развернём её и рассмотрим, что осталось. После промывания теста в воде остаётся клейкое и тягучее вещество. Это — растительный белок, *клейковина.*

Итак, *в нашей пище содержатся углеводы, жиры, белки, минеральные соли и вода.* Все эти вещества необходимы для нашего питания.

Пищеварение.

Пища, которую мы потребляем, подвергается различным изменениям в полости рта, в желудке, в кишечнике. Это изменение пищи называется *пищеварением*. Ознакомимся, как последовательно изменяется пища в наших пищеварительных органах.

Обработка пищи зубами. В полости рта пища прежде всего измельчается *зубами*.

Зубы у нас не все одинаковы (рис. 78).

Передние зубы — *резцы*, ими мы откусываем пищу. По обеим сторонам резцов находятся *клыки*. Далее находятся крупные *коренные зубы*, которыми мы перетираем пищу.

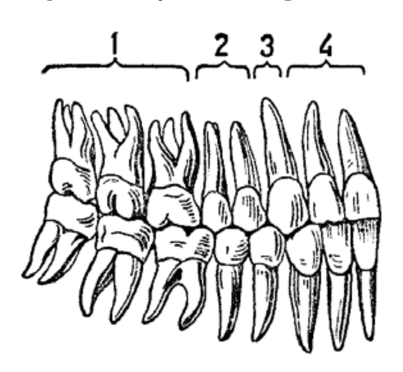


Рис. 78. Зубы человека: 1 — большие коренные, 2 — малые коренные, 3 — клыки, 4 — резцы.

Зубы появляются у ребёнка в конце первого года жизни. К 3 годам у него вырастает 20 *молочных зубов*. Но это непостоянные зубы: после 7 лет они один за другим выпадают и заменяются постоянными. Так, к 12—13 годам вырастает 28 *постоянных зубов*, а после 17 лет часто вырастает ещё 4 зуба. Это так называемые *зубы мудрости*.

Чем мельче мы разжёвываем пищу, тем легче она проглатывается и лучше переваривается. Поэтому необходимо тщательно пережёвывать пищу.

Уход за зубами. Уход за зубами имеет большое значение для нашего здоровья.

После еды необходимо полоскать рот тёплой водой, чтобы удалить остатки пищи, так как в противном случае в них поселяются микробы, и эти остатки начинают разлагаться.

Необходимо также усвоить привычку чистить зубы щёткой с порошком. Лучше всего это делать утром и вечером перед сном. Среди микробов, попадающих в полость рта, оказываются и такие, которые вызывают порчу и разрушение зубов, зубы при этом мучительно болят. Больные зубы надо обязательно лечить. Человек с разрушенными зубами плохо разжёвывает и плохо переваривает пищу.

Пищеварение в полости рта. Разжёвываемая пища смачивается слюной, которая вырабатывается слюнными железами

и по особым трубочкам — протокам — выделяется в полость рта. Слюнных желез у нас три пары (рис. 79).

Слюна не только смачивает пищу, но частично и переваривает её. Вы замечали, может быть, что при продолжительном пережёвывании хлеба он приобретает сладковатый вкус. Это происходит оттого, что под действием слюны крахмал, содержащийся в хлебе, частично превращается в сахар. Таким образом, пищеварение начинается в полости рта.

Глотание. Разжёванная и смоченная слюной пища сокращением мышц ротовой полости и языка проталкивается к *глотке* и проглатывается. Проглатываемый комок пищи попадает в *пищевод*, который имеет вид трубки и находится позади дыхательного горла. В стенках пищевода имеются мышцы, они сокращаются, и благодаря этому комок пищи проталкивается по пищеводу в желудок (рис. 80).

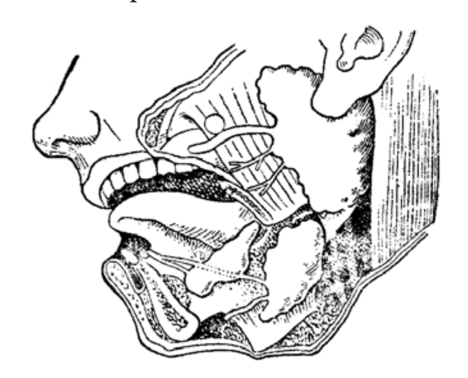


Рис. 79. Слюнные железы.

Пищеварение в желудке. Желудок расположен под грудобрюшной преградой, в левой верхней части полости живота. Стенки желудка состоят из мышц и изнутри покрыты слизистой оболочкой. В ней имеется множество мельчайших *желез*, которые выделяют в желудок *желудочный сок*. Это — пищеварительный сок, под действием которого в желудке частично перевариваются белки.

Многие думают, что переваривание пищи происходит, главным образом, в желудке, но это неверно. Из всех составных частей пищи в желудке перевариваются, да и то отчасти, только белки. Переваривание пищи происходит главным образом в кишках. В кишки пища проталкивается вследствие сокращения мышц желудка.

Пищеварение в кишечнике. От желудка отходит длинная *тонкая кишка*. В начальный отдел тонкой кишки выделяется *поджелудочный сок*, вырабатываемый *поджелудочной железой*, лежащей под желудком. В этот же отдел тонкой кишки выделяется *желчь*, вырабатываемая *печенью*; печень — это громадная железа, находящаяся в правой верхней части полости живота под грудобрюшной преградой. В слизистой оболочке тонкой кишки

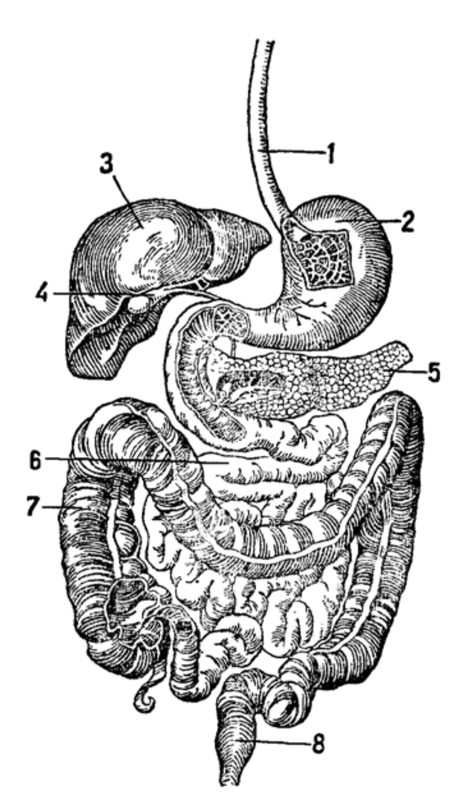


Рис. 80. Пищеварительные органы человека: 1 — пищевод, 2 — желудок, 3 — печень, 4 — жёлчный пузырь, 5 — поджелудочная железа, 6 — тонкая кишка, 7 — толстая кишка, 8 — прямая кишка.

имеются многочисленные мельчайшие *железы*, которые вырабатывают и выделяют в кишки *кишечный сок*. Под действием поджелудочного и кишечного соков, а также желчи в тонких кишках окончательно перевариваются все составные части пищи: белки, жиры и углеводы.

В результате *пищеварения белки, жиры и углеводы превращаются в растворимые вещества*. Эти вещества *всасываются* в тонких кишках в кровь и разносятся ею по всему телу.

Непереваренные же остатки пищи из тонкой кишки проталкиваются в *толстую кишку*. В стенках её всасывается вода, и непереваренные остатки пищи в ней всё более и более уплотняются. Затем через прямую кишку они выбрасываются наружу.

Усвоение питательных веществ.

Питательные вещества, которые всасываются в тонких кишках, поступают в кровь и разносятся ею по всему телу. Из них образуется затем вещество нашего тела. Так, потребляемая нами пища в конце концов *усваивается*, то есть превращается в вещество нашего тела.

Главные правила питания.

Питание имеет громадное значение для нашего здоровья и должно быть правильно организовано. Принимать пищу надо в строго определённое время, примерно четыре раза в сутки. Беспорядочная еда вредит здоровью.

Следует помнить, что вместе с пищей могут попасть в наше тело болезнетворные микробы, поэтому важно, чтобы пища была чисто приготовлена и не загрязнена. Во время еды она может быть загрязнена руками, поэтому необходимо перед едой мыть руки. Пить и есть надо из отдельной посуды, так как еда из общей посуды может быть источником заражения разными заразными болезнями.

Во время еды надо тщательно разжёвывать пищу, так как плохо разжёванная пища плохо переваривается в желудке и кишечнике и меньше усваивается.

Для правильного питания большое значение имеет состав пищи. Для нашего питания необходимы белки, жиры, углеводы, минеральные соли и вода. Особенно важное значение имеют белки. Можно съедать много пищи, но если в ней нет достаточного количества белков, организм будет страдать, так как белки необходимы для построения нашего тела и ничем не могут быть заменены. Детям вашего возраста требуется около 80 граммов белков в сутки.

Но, кроме перечисленных веществ, для питания необходимы также особые вещества — *витамины.* Если человек достаточно потребляет белков, жиров и углеводов, а также минеральных солей и воды, но если в этой пище нет витаминов, то у него развиваются разные болезни, например цинга, рахит и другие. Лучшим лечением является при этом потребление продуктов, богатых витаминами. Так, например, детям больным рахитом, врачи назначают пить рыбий жир, в котором много витаминов. Много витаминов в зелени, свежих плодах и овощах, свежем молоке, сливочном масле. В нашей пище обязательно должны быть витамины.

При правильном питании необходимо учитывать потребность в пище в зависимости от выполняемой работы. Чем большую работу выполняет человек, тем больше тратится веществ его тела и тем больше пищи требуется для восполнения этих затрат. Таким образом, при усиленной работе нам требуется больше пищи, чем при лёгкой.

В нашей стране, где идёт коренная перестройка всего хозяйства и быта, по-новому организуется и питание. От домашнего питания мы всё больше и больше переходим к *общественному питанию.* В промышленных городах построенные у нас большие хлебозаводы, громадные фабрики-кухни, снабжающие хлебом и обедами общественные столовые. Всё шире и шире вводятся горячие завтраки в школах.

Почти при всех наших фабриках и заводах открыты рабочие столовые. В наших колхозах и совхозах переходят к общественному

питанию. Общественным питанием у нас охвачены миллионы людей. Только в нашей социалистической стране так заботятся о питании трудящихся, поэтому у нас так развито общественное питание. Нам надо ещё больше развивать его, укреплять и улучшать.

ДЫХАНИЕ.

Кроме пищи и воды, для жизни человека необходим воздух. Без пищи человек может ещё прожить несколько недель, без воды — несколько дней, а без воздуха он не проживёт и нескольких минут.

За сутки мы вдыхаем более 10000 литров воздуха. Из этого воздуха в наших лёгких мы получаем необходимый для жизни кислород.

Каким путём воздух проникает в лёгкие.

Мы вдыхаем воздух через нос или через рот. Из полости носа и рта вдыхаемый нами воздух попадает в *гортань* (рис. 81). Гортань — это начальный отдел дыхательного горла. Она состоит из хрящей.

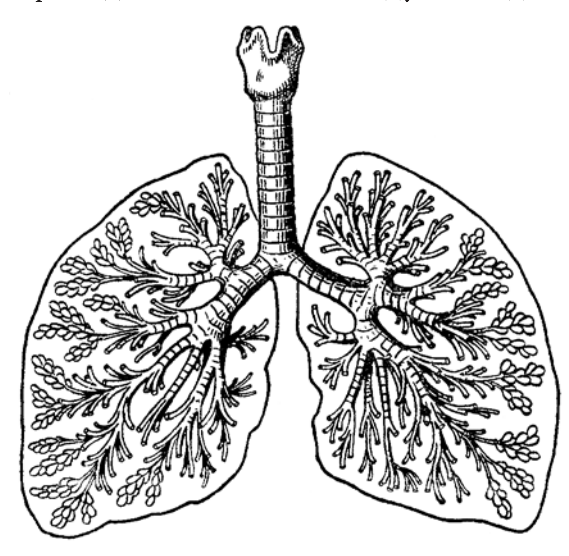


Рис. 81. Гортань, дыхательное горло и бронхи, разветвляющиеся в лёгких.

Из гортани воздух проникает в *дыхательное горло*, которое также состоит из хрящей. Дыхательное горло разветвляется на две хрящевые трубки — бронхи. В лёгких бронхи ветвятся на всё более и более мелкие веточки, которые заканчиваются *лёгочными пузырьками*. В лёгочные пузырьки проникает в конце концов вдыхаемый нами воздух. Из множества этих пузырьков, стенки которых пронизаны мельчайшими кровеносными сосудами, и состоят лёгкие (рис. 82).

Как происходит вдох и выдох.

Каждый, конечно, замечал, как поднимается грудь при вдохе и опускается при выдохе. При этом объём грудной полости изменяется. Это можно видеть на следующем опыте.

Опыт 1. Сделать глубокий вдох и быстро измерить ниткой обхват груди. После этого сделать глубокий выдох и также измерить обхват груди. Из сравнения результатов измерения видно, что при вдыхании объём грудной полости увеличивается, при выдыхании же уменьшается.

При этом изменяется и объем лёгких: при вдохе воздух входит в лёгкие, и они расширяются, при выдохе воздух выходит из лёгких, и они спадаются. Но весь воздух никогда не выходит из лёгких. Даже при самом глубоком выдохе часть воздуха остаётся в лёгких. Как же происходит вдох и выдох?

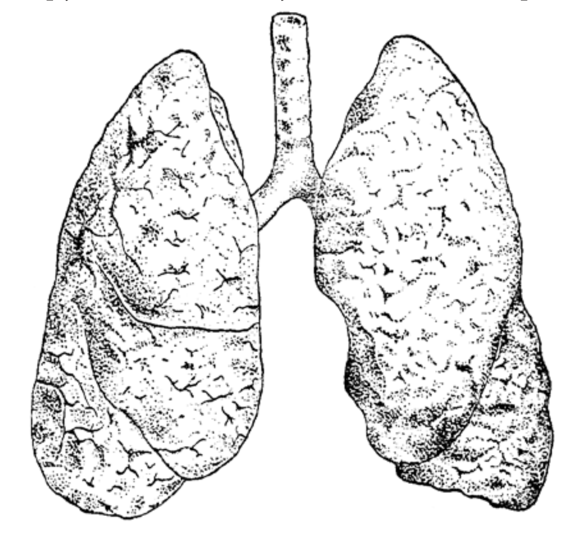


Рис. 82. Лёгкие человека.

Прежде всего сокращаются дыхательные мышцы, которые расположены, главным образом, между рёбрами. При сокращении эти мышцы поднимают рёбра, грудная клетка при этом расширяется. Вслед за этим расширяются лёгкие, в которые входит воздух. Так происходит *вдох*.

Когда дыхательные мышцы расслабятся, грудная клетка опускается. Вслед за этим спадаются лёгкие, и из них выходит воздух. Так происходит *выдох*.

В дыхании участвует также грудобрюшная преграда. При каждом вдохе она опускается, а при каждом выдохе поднимается (рис. 83).

За каждым вдохом следует выдох. При покое взрослый человек делает приблизительно 15 дыхательных движений в минуту. При работе, особенно при усиленной физической работе, дыхание учащается и вдохи и выдохи делаются глубже. Это можно проверить на себе на таком опыте.

Опыт 2. Сосчитайте, сколько вдохов вы делаете в минуту. Затем проделайте энергичные движения руками в течение 2—3 минут и после этого также сосчитайте, сколько теперь вы делаете вдохов в минуту. Оказывается, во время усиленной работы вдохи (и выдохи) происходят чаще. Это зависит от того, что при работе больше потребляется кислорода и больше выделяется углекислого газа.

Как изменяется воздух в лёгких при дыхании.

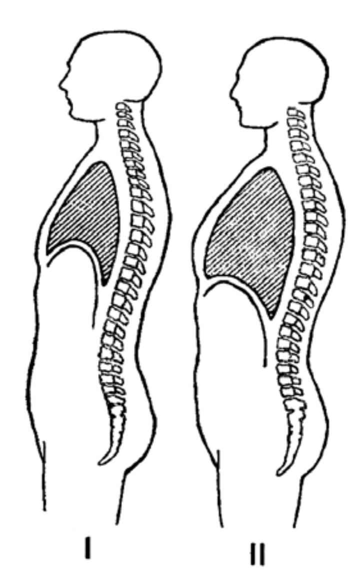


Рис. 83. Грудная полость: I — при вдохе, II — при выдохе. Видно, что при вдохе грудобрюшная преграда опускается.

Мы дышим окружающим нас воздухом. Вы знаете, что этот воздух состоит на $^1/_5$ из кислорода и на $^4/_5$ из азота и что в этом воздухе есть ещё незначительное количество углекислого газа. Таков состав *вдыхаемого* нами воздуха. *Выдыхаемый* же нами воздух имеет несколько иной состав. Это можно видеть на следующих опытах.

Опыт 1. В стакан с прозрачной известковой водой продувайте через стеклянную трубочку или соломину выдыхаемый воздух. Через некоторое время известковая вода в стакане становится мутной. Это показывает, что в выдыхаемом воздухе много углекислого газа.

Установлено, что в выдыхаемом воздухе углекислого газа почти в 150 раз больше, чем во вдыхаемом. Вместе с тем в выдыхаемом воздухе меньше кислорода, чем во вдыхаемом. Что же касается азота, то в выдыхаемом воздухе его почти столько же, сколько во вдыхаемом. Следовательно, *в лёгких поглощается кислород и выделяется углекислый газ.*

Опыт 2. Взять холодное сухое стекло, поднести ко рту и подышать на него. На стекле осаждаются мельчайшие капельки воды, стекло «запотело». Это показывает, что в выдыхаемом воздухе много водяных паров. Таким образом, кроме углекислого газа *в лёгких выделяется вода* (в виде водяных паров).

Но куда девается из лёгких поглощаемый кислород и откуда берётся в них выделяемый углекислый газ?

Вдыхаемый нами воздух наполняет лёгочные пузырьки; стенки их пронизаны сетью мельчайших кровеносных сосудов,

в которых течёт кровь. В лёгочных пузырьках кислород поглощается кровью и разносится ею по всему телу. Кровь отдаёт кислород различным органам тела и обогащается углекислым газом, который образуется при работе этих органов. Так, *во всех органах нашего тела поглощается кислород и выделяется углекислый газ.*

Борьба за чистый, свежий воздух.

Воздух имеет для нас громадное значение. Ежедневно мы поглощаем из окружающего нас воздуха около 600 литров кислорода и почти столько же выделяем углекислого газа. От этого изменяется состав окружающего нас воздуха. И это мы чувствуем по себе. Когда долго приходится быть в комнате, где много людей и где недостаточная вентиляция, становится душно, начинает болеть голова и теряется способность к работе. Но стоит выйти из этой комнаты и побыть на свежем воздухе, как начинаешь чувствовать себя лучше. Из этого видно, как вредно действует на наш организм испорченный воздух и как благотворно действует свежий воздух. Поэтому необходимо постоянно возобновлять воздух в комнатах, где мы живём, и в помещениях, где мы работаем. Надо чаще открывать окна и форточки как дома, так и в школе. Надо больше бывать на свежем воздухе.



Рис. 84. Микробы туберкулёза в мокроте чахоточного больного.

Вреден для организма и пыльный воздух. Пыль носится в воздухе. Вместе с вдыхаемым воздухом она попадает в лёгкие, засоряет и раздражает их. На некоторых производствах образуется ещё так называемая *производственная пыль*: каменноугольная, цементная, металлическая, табачная и т. д. Пылинки с острыми краями при вдыхании ранят лёгкие. Для борьбы с пылью на фабриках и заводах производят уборку рабочих помещений, устанавливают пылесосы, устраивают правильную вентиляцию и т. д.

В пыли много микробов, и среди них наш опаснейший враг — микроб туберкулёза (рис. 84). При вдыхании пыльного воздуха микробы туберкулёза попадают в лёгкие. Так, незаметно для себя человек заражается опаснейшей болезнью — туберкулёзом. В борьбе с туберкулёзом прежде всего необходимо бороться с пылью.

Туберкулёз — заразная болезнь. Через поцелуй, во время еды или питья из общей посуды и т. д. микробы туберкулёза могут попасть от больного в организм здорового и вызвать заболевание туберкулёзом. Поэтому необходима осторожность в общении с туберкулёзным больным. Для лечения туберкулёза у нас организованы туберкулёзные *диспансеры*, туберкулёзные *санатории*. Таких учреждений для трудящихся не было до революции, — эти учреждения созданы советской властью.

Воздух, которым мы дышим, проникает к нам в лёгкие через нос или рот. И вот оказывается, что когда воздух проходит через нос, он лучше очищается от пыли и микробов. Содержащаяся во вдыхаемом воздухе пыль прилипает к волоскам и слизи, которые имеются в носу, и в лёгкие попадает уже более чистый воздух. Кроме того, проходя через нос, вдыхаемый холодный воздух лучше согревается, и это предохраняет от вредного охлаждения органы дыхания. Надо привыкать дышать через нос.

Борясь за свежий, чистый воздух, необходимо вести борьбу и с курением. *Курение — это самоотравление*, так как в табаке содержится сильный яд — никотин. Никотин постепенно отравляет организм. Особенно вредно курение для детей и подростков. Курящие причиняют вред и окружающим, так как табачным дымом они отравляют воздух.

Борьба за чистый, свежий воздух является важной задачей общественного благоустройства, особенно в крупных городах и промышленных центрах, где воздух часто загрязнён пылью, дымом и т. п. Для борьбы с пылью там производится систематическая поливка площадей и улиц. Там широко развёртывается «зелёное строительство»: разбиваются новые парки, скверы, бульвары, расширяется площадь зелёных насаждений. Зелёные растения на свету поглощают из воздуха углекислый газ и выделяют кислород и тем исправляют испорченный воздух. Нам необходимо охранять имеющиеся зелёные насаждения и насаживать новые. Немалую помощь в этом деле могут оказать школьники. Борьба за чистый, свежий воздух — наша общая задача.

Защита от боевых отравляющих веществ.

В войнах капиталисты стали применять ещё одно средство истребления людей — *боевые отравляющие вещества.*

Первым был применён хлор. Это тяжёлый газ жёлто-зелёного цвета. Он стелется по земле и проникает в окопы.

Хлор — удушающий газ. При вдыхании он действует на лёгкие; вдыхание хлора в большом количестве вызывает смерть.

Еще более губительным отравляющим веществом является иприт. Это — маслянистая жидкость, которая легко испаряется на воздухе. При вдыхании паров иприта разрушаются лёгкие. Попадая на кожу, иприт вызывает сильные ожоги и нарывы. Таким образом *иприт — удушающее и нарывное вещество*. Отравление ипритом часто приводит к смерти. Есть много и других боевых отравляющих веществ. Можно ожидать, что во время войны боевые отравляющие вещества будут применяться не только на фронте, но и в тылу. Поэтому нам необходимо знать, как защититься от боевых отравляющих веществ.

Главным средством личной защиты от боевых отравляющих веществ является *противогаз*. Это — резиновая маска, которая надевается на голову. Резиновой трубочкой она сообщается с металлической коробкой, в которой находятся различные вещества, очищающие воздух от отравляющих веществ, например особым способом приготовленный уголь. Этим очищенным воздухом и дышат люди в противогазах.

Кроме того, для защиты от боевых отравляющих веществ, действующих также на кожу, служат специальная прорезиненная одежда, обувь и перчатки, непроницаемые для этих веществ. Нам надо уметь пользоваться противогазом и защитной одеждой.

КРОВООБРАЩЕНИЕ.

Кровь имеет громадное значение в жизни нашего тела. Она разносит в теле питательные вещества и кислород и удаляет из тела образующиеся в нём различные ненужные и вредные вещества: углекислый газ и другие. Узнаем теперь, что представляет собой кровь и как движется она в нашем теле.

Кровь.

Когда нам случается поранить тело, то из ранки вытекает кровь. Это густая красная жидкость. Если рассмотреть каплю крови под микроскопом, то можно видеть, что представляет собой наша кровь. В *кровяной жидкости* находятся *красные* и *белые кровяные тельца* (рис. 85). Красных кровяных телец в крови очень много. Они имеют форму кружочков. От множества мельчайших красных кровяных телец и зависит красный цвет крови. Красные кровяные тельца разносят в нашем теле кислород.

Белых кровяных телец в крови значительно меньше. Они крупнее красных и не имеют определенной формы. Выпуская

отростки, они могут передвигаться в крови в разных направлениях. Белые кровяные тельца — это защитники нашего тела от микробов. Они могут захватывать и переваривать попадающих в наше тело микробов. В кровяной жидкости находятся также вещества, благодаря которым происходит *свёртывание крови*.

При вытекании из раны крови из неё выделяются мельчайшие волокна, которые закупоривают рану, вследствие чего уменьшается потеря крови. Большая же потеря крови может привести к смерти. В кровяной жидкости находятся питательные вещества, которые попадают в кровь из кишечника, а также те вещества, которые образуются в нашем теле во время работы его различных органов (углекислый газ и др.)

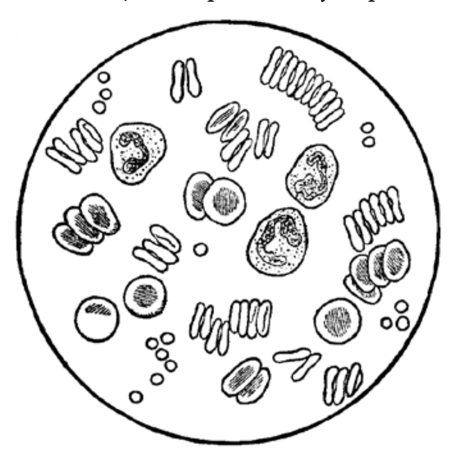


Рис. 85. Человеческая кровь под микроскопом. Видно много красных и несколько белых кровяных телец.

Как движется кровь в нашем теле.

Кровь в нашем теле находится в постоянном движении. Об этом знали еще учёные древности, но они не знали точно, как она движется в теле. Впервые узнал это английский учёный Вильям Гарвей в 1628 г. Это было научное открытие. В 1928 г. учёные мира праздновали трёхсотлетие открытия Гарвеем кровообращения.

Главным двигателем крови в нашем теле является *сердце* (рис. 86). Оно находится в полости груди между лёгкими и несколько повёрнуто концом влево.

Сердце состоит из мышц. Продольной перегородкой оно разделяется на две половины — правую и левую, не сообщающиеся между собой. Каждая половина сердца разделена на два этажа: верхний этаж — *предсердие*, нижний этаж — *желудочек*. Между каждым предсердием и желудочком имеется отверстие,

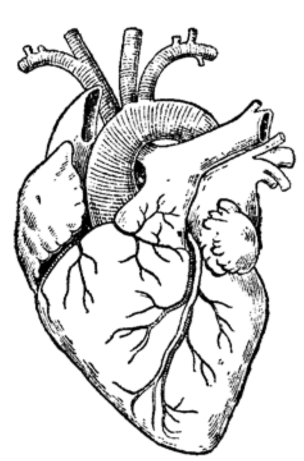


Рис. 86. Сердце человека.

которое может закрываться *клапаном*.

В оба предсердия входят сосуды, по которым кровь притекает к сердцу, — это *вены*. От обоих желудочков отходят сосуды, по которым кровь оттекает от сердца, — это *артерии*.

Проследим, как движется кровь в нашем теле (рис. 87). В левое предсердие по венам из лёгких притекает кровь, богатая кислородом, она ярко-красного цвета. При сокращении мышц левого предсердия через открытое отверстие кровь из левого предсердия притекает в левый желудочек. Когда сокращаются мышцы левого желудочка, клапан закрывает это отверстие, и кровь с силой выбрасывается в крупную артерию — *аорту*. Аорта ветвится на всё более и более мелкие артерии, по которым кровь течёт во все органы тела. В конце концов мелкие артерии ветвятся на мельчайшие трубочки — *капилляры*, которые пронизывают всё наше тело. В капиллярах кровь *отдаёт* органам нашего тела *кислород* и питательные вещества и *берёт углекислый газ* и другие образовавшиеся в теле ненужные и вредные вещества. При этом изменяется и цвет крови: из ярко-красной она становится тёмно-красной.

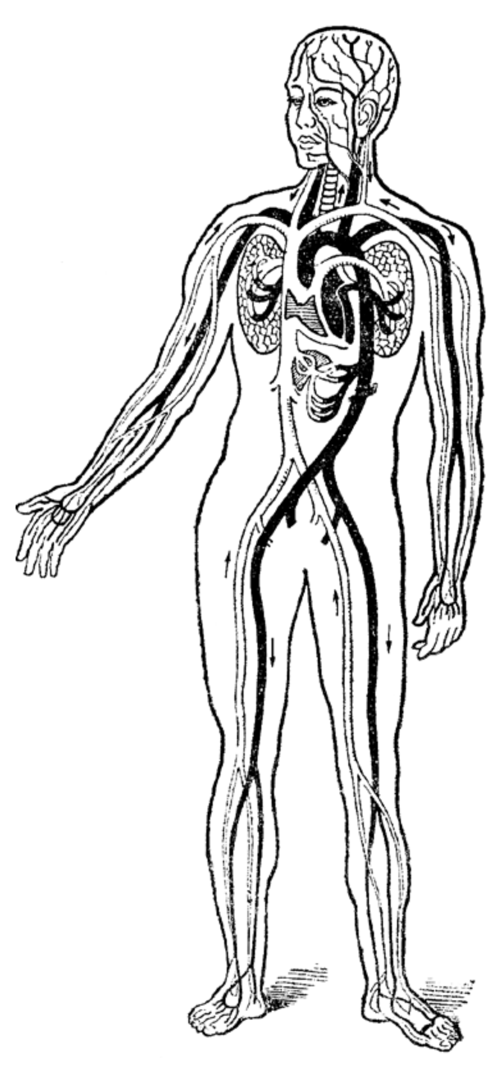


Рис. 87. Органы кровообращения человека: сердце и кровеносные сосуды. Стрелки показывают, в каком направлении движется кровь по артериям (от сердца) и венам (к сердцу).

Капилляры затем мало-помалу сливаются между собой и образуют вены. Мелкие вены постепенно сливаются и образуют

всё более и более крупные вены. По венам богатая углекислым газом кровь притекает в правое предсердие.

При сокращении мышц правого предсердия через открытое отверстие кровь из правого предсердия притекает в правый желудочек. Когда сокращаются мышцы правого желудочка, клапан закрывает это отверстие, и кровь по артериям направляется в лёгкие. В лёгких *кровь отдаёт углекислый газ и берёт кислород.* Из тёмно-красной она снова становится ярко-красной.

Из лёгких кровь по венам снова притекает в левую половину сердца, а отсюда по артериям снова разносится по всему телу. Так непрерывно движется кровь в теле, пока работает сердце.

Сердце без остановки работает в течение всей нашей жизни. Но не следует думать, что сердце работает без отдыха. Нет, за каждым моментом сокращения сердечной мышцы следуют моменты расслабления и отдыха. В деятельности нашего сердца есть определённое чередование работы и отдыха. Вот благодаря этому и работает наше сердце без остановки в течение всей жизни.

Надо беречь сердце.

Мы установили, как влияет работа на деятельность лёгких: во время усиленной работы мы дышим чаще. Точно так же во время усиленной работы чаще сокращается сердце и быстрее движется в нашем теле кровь. В этом можно убедиться на следующих опытах.

Опыт 1. Сосчитайте, сколько раз сокращается сердце при покое. У взрослого человека при покое оно сокращается около 75 раз в минуту. У детей и подростков несколько больше.

Опыт 2. В течение 2—3 минут проделайте несколько энергичных физических упражнений. После этого также сосчитайте, сколько раз сокращается теперь сердце в минуту.

Легко установить, что деятельность нашего сердца, когда мы работаем, усиливается; значит, при усиленной работе для тела требуется больше питательных веществ и кислорода, и в нём больше образуется различных ненужных и вредных веществ. А ведь и те и другие приносятся и уносятся кровью.

Надо беречь сердце. Нельзя отягощать его тяжёлой, непосильной работой. Нельзя также злоупотреблять такими сильно утомляющими играми, как футбол и т. п. От этого сердце утомляется и изнашивается раньше времени. Вредно действуют на сердце также алкоголь, никотин, крепкий чай, крепкий кофе. Особенно вредны эти вещества для детей и подростков.

КАК ВЫДЕЛЯЮТСЯ ИЗ НАШЕГО ТЕЛА ОБРАЗУЮЩИЕСЯ В НЁМ НЕНУЖНЫЕ И ВРЕДНЫЕ ВЕЩЕСТВА.

В нашем теле всё время образуются различные ненужные и вредные вещества: углекислый газ и другие. Эти вещества поступают в кровь, а затем удаляются из тела. Работу по удалению этих веществ выполняют *органы выделения*: *почки, кожа,* а также *лёгкие*, которыми выделяются углекислый газ и водяные пары.

С выделительной работой лёгких мы уже знакомы. Ознакомимся теперь с выделительной работой почек и кожи.

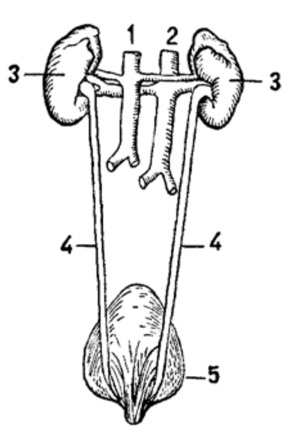


Рис. 88. Мочевые органы человека — почки; от них отходят мочеточники, впадающие в мочевой пузырь.

Почки и их работа.

Почек у нас две, они расположены по обе стороны поясничной части позвоночника (рис. 88).

По кровеносным сосудам в почки притекает кровь, содержащая в себе много различных ненужных и вредных веществ. В почках кровь очищается от этих веществ, из них образуется *моча*. Из почек вытекает уже очищенная кровь. Образующаяся же в почках моча по особым трубкам — *мочеточникам* — стекает в *мочевой пузырь*, из которого она затем время от времени выбрасывается вон.

Кожа.

Кожа — это покров нашего тела, она защищает тело от вредных внешних воздействий; но это вместе с тем и орган выделения: через кожу выделяется *пот*.

Пот образуется в мельчайших, находящихся в коже *потовых железах*. Пот, как и моча, состоит из воды, в которой растворены различные ненужные и вредные вещества, но только в гораздо меньшем количестве.

Пот у нас выделяется постоянно, но много пота выделяется тогда, когда нам жарко. Жарко же нам бывает или от наружного тепла, например от солнца, от печи, или от внутреннего тепла, например, когда наше тело разогревается при усиленной работе.

Чтобы выяснить значение пота, можно сделать простой опыт.

Опыт. Смочить руку спиртом и помахать ею в воздухе. Чувствуется, как при испарении спирта охлаждается рука. Так же охлаждается тело при испарении пота.

Теперь станет понятно, какое значение имеет обильное выделение пота именно тогда, когда нам жарко. При испарении пота наше тело охлаждается и этим предохраняется от вредного перегревания.

Уход за кожей.

Уход за кожей необходим для сохранения здоровья. Вместе с пылью и грязью на кожу попадают микробы и другие мельчайшие живые существа, которые могут вызывать различные заболевания кожи. Вам уже известно о болезни кожи — чесотке, которую вызывает очень мелкий клещ — чесоточный зудень. Есть много и других кожных болезней. Чтобы уберечься от этих болезней, надо содержать кожу в чистоте. Особенно необходимо чаще мыть руки, так как они больше всего загрязняются. Надо чаще мыть голову. Периодически, примерно раз в неделю, надо мыться в бане.

Опасны ранения кожи. Иногда бывает достаточно маленькой царапины на коже, чтобы через неё проникли в тело болезнетворные микробы. Поэтому надо избегать всяких ранений кожи. Если же случится поранить кожу, то образовавшуюся ранку надо прижечь йодом и завязать чистой марлей или тряпочкой. Йодом будут убиты попавшие в ранку микробы, чистая же повязка предохранит рану от загрязнения. Надо помнить, что от загрязнения раны могут быть серьёзные последствия.

НЕРВНАЯ СИСТЕМА.

В нашем теле идёт непрерывная работа, и все наши органы работают согласованно между собой. Что же согласует всю эту сложную работу органов нашего тела? Громадное значение в этом отношении имеет нервная система. *Нервная система — это головной и спинной мозг вместе со всеми нервами* (рис. 89).

Головной мозг находится в мозговом черепе, спинной — в канале позвоночника. Таким образом, мозг хорошо защищён от внешних повреждений. И от головного и от спинного мозга отходят нервы, которые разветвляются и связывают мозг со всеми органами тела.

Свойства нерва.

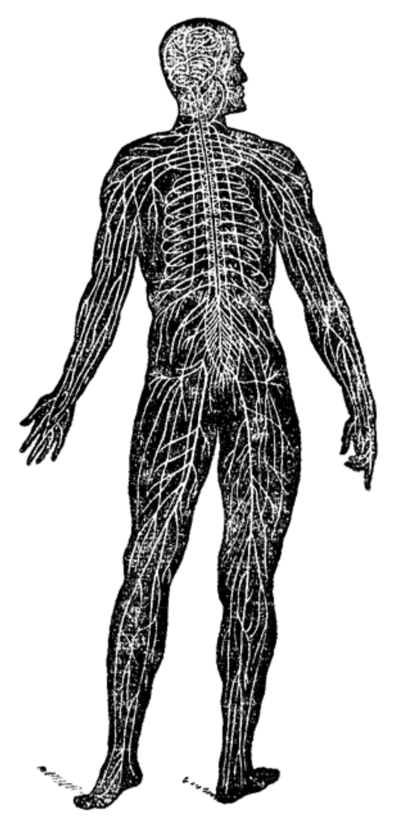


Рис. 89. Нервная система человека.

Прежде чем изучать работу мозга, ознакомимся со свойствами нерва.

Опыты. Возьмём заднюю лапку, отрезанную у только что убитой лягушки. Снимем с лапки кожу. Раздвинем мышцы бедра. Среди них мы найдём белый блестящий *седалищный нерв*. Такой нерв имеется и у человека.

Осторожно отделим конец нерва от мышц. Положим лапку на чистое стекло, смоченное тёплой водой. Конец нерва положим на чистую бумажку, чтобы он не касался мышц (рис. 90).

1. Ущипнём кончик нерва пинцетом. Видно, как сокращаются в этот момент мышцы лапки.

2. Обрежем кончик нерва ножницами. Также видно, что сокращаются в этот момент мышцы лапки.

3. Положим на нерв щепотку поваренной соли и обождём несколько минут. Через некоторое время, когда соль проникнет в нерв, можно будет видеть, как сокращаются мышцы лапки.

В этих опытах мы *раздражали* нерв разными способами: щипком, перерезкой, солью. Как бы мы не раздражали нерв, нерв *возбуждается*. Возбуждение *проводится* по нерву в мышцы, и мышцы сокращаются. Эти опыты знакомят нас со свойствами нерва: нервы могут возбуждаться и проводить возбуждение. Возбуждение в нашем теле проводится по одним нервам от органов чувств к мозгу, по другим — от мозга к мышцам и железам.

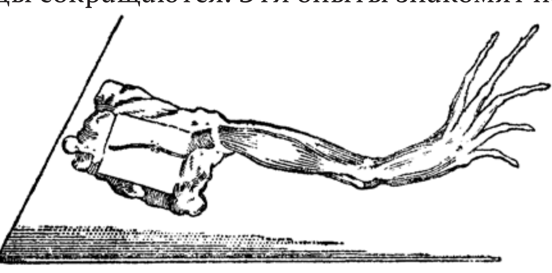


Рис. 90. Опыт с нервом: на нерв положена соль.

Ознакомившись со свойствами нерва, перейдём к изучению строения и деятельности спинного и головного мозга.

Спинной мозг и его значение.

Спинной мозг имеет вид длинного белого шнура, от него отходит 31 пара нервов. Нервы спинного мозга разветвляются в коже и мышцах шеи, туловища и конечностей, а также в некоторых внутренних органах.

На основании опытов учёные установили, что спинной мозг имеет большое значение в тех движениях, которые происходят независимо от сознания. Ознакомимся с этим на примерах.

Допустим, вы случайно прикоснулись рукой к какому-нибудь очень горячему предмету. Вы не успели ещё и сообразить, что произошло, как уже быстро отдёргиваете руку. Или, допустим, вы неожиданно укололи иглой палец. Вы также не успели ещё понять, что случилось, как моментально отдёргиваете руку. Все эти движения, происходящие в ответ на раздражение, мы совершаем при участии спинного мозга.

Но мы можем и *затормозить* движение в ответ на раздражение. Допустим, вы взяли рукой стакан с горячим чаем. Руке очень горячо, но, несмотря на это, вы не выпускаете стакана из руки, а ставите его на стол. Или, допустим, вы занозили палец, и вам прокалённой острой иглой вынимают из пальца занозу. Игла колет, вам больно, но вы не отдёргиваете руки, вы задерживаете это движение. Почему же это происходит? Это происходит потому, что усилием нашей воли мы задерживаем движение в ответ на раздражение. Здесь участвует головной мозг. Спинной мозг в своей деятельности подчинён головному мозгу. Головной мозг — это высший орган нашей нервной системы.

Головной мозг и его значение.

Головной мозг человека имеет очень сложное строение (рис. 91). В нём различают *большой мозг, мозжечок* и *ствол мозга*. Ствол мозга является продолжением спинного мозга. Со стволом мозга соединяются мозжечок и большой мозг.

От головного мозга отходит 12 пар нервов. Они разветвляются, главным образом, в коже и мышцах лица и шеи, в глазах, ушах, в слизистой оболочке носа, в языке, зубах и т. д. Одна пара нервов разветвляется во внутренних органах: в сердце, лёгких, желудке, кишках и т. д. Посредством спинного мозга и отходящих

от него нервов головной мозг связан и со всеми остальными органами тела.

Ознакомимся со значением отдельных частей головного мозга.

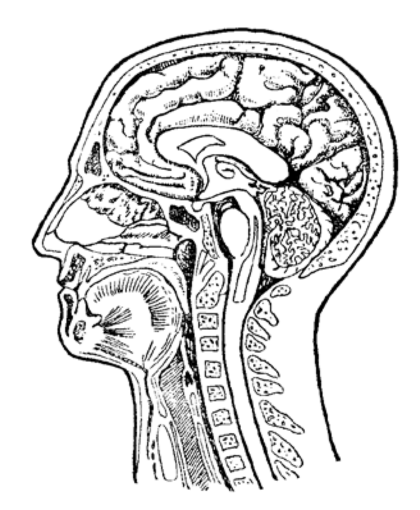


Рис. 91. Голова и шея человека (в разрезе). Видны большой мозг, мозжечок, ствол мозга и верхняя часть спинного мозга.

Ствол мозга. Та часть ствола мозга, которая является непосредственным продолжением спинного мозга, называется *продолговатым мозгом*. Он имеет большое жизненное значение. Если у животного удалить или разрушить продолговатый мозг, то оно моментально умирает. Смерть наступает вследствие остановки сердца и прекращения дыхания.

Другие части ствола мозга имеют большое значение в согласовании движений, различных частей тела. У животных, которым удаляли эти части ствола мозга, расстраивались движения, и они не могли ходить, бегать, плавать, летать и т.д. Это показывает, какое значение имеют эти части ствола мозга.

Мозжечок. Сзади со стволом мозга соединяется мозжечок, он расположен в затылочной части черепа. Если животному удалить или разрушить мозжечок, то у него расстраиваются движения всего тела, и оно теряет равновесие. Из этого видно, каково значение мозжечка.

Рис. 92. Полушария большого мозга человека (вид сверху).

Большой мозг. Большой мозг также соединён со стволом мозга, он занимает всю верхнюю часть черепа и покрывает лежащие под ним остальные части головного мозга.

Глубокой продольной щелью большой мозг разделяется на два *полушария* (рис. 92), соединяющихся между собой. Поверхность полушарий большого мозга неровная: на ней много извилин и борозд. Она состоит из *серого мозгового вещества* и называется *корой* полушарий большого мозга.

Большой мозг имеет громадное значение в нашей жизни. Все наши движения, которые мы совершаем по нашей воле, так называемые произвольные движения, происходят при участии большого мозга. Все наши сознательные поступки мы совершаем при участии большого мозга.

Большой мозг — это наш орган мысли. И чем больше развит большой мозг, тем больше развито *мышление*.

От деятельности большого мозга зависит также наша способность *членораздельной речи*. При повреждении определённого участка коры полушарий большого мозга человек лишается способности членораздельной речи.

Если сравнить головной мозг разных животных и человека, то оказывается, что самый развитый большой мозг у человека. Особенно развитыми у человека являются лобные доли мозга. Благодаря высокому развитию большого мозга человек обладает развитым сознанием, поэтому он может изучать и познавать законы природы и общества. Зная эти законы, мы можем овладевать силами природы и явлениями общественной жизни.

Изучая деятельность нервной системы, наука разоблачает всю ложь учения религии о душе, которая будто бы управляет человеческим телом. Вместе с тем наука разоблачает и вред для трудящихся учения религии о душе, её бессмертии и загробной жизни. Говоря о спасении души, религия призывает трудящихся отказаться от борьбы за лучшую жизнь на земле и, следовательно, покорно терпеть гнёт буржуазии, эксплуатацию и безработицу. Покорным она сулит вечное блаженство в раю, а непокорным угрожает вечными муками ада.

Эту проповедь религии о спасении души всеми средствами поддерживают капиталисты, так как она отвлекает трудящихся от революционной борьбы и помогает держать трудящихся в повиновении и эксплуатировать их. Эта религиозная проповедь, как дурман, отравляет сознание трудящихся. Поэтому нам необходимо бороться с религией: религия — это орудие нашего классового врага.

Органы чувств.

У человека, как и у высших животных, пять внешних органов чувств: *орган зрения* — глаза, *орган слуха* — уши, *орган обоняния* — нос, *орган вкуса* — язык, *орган осязания* — кожа.

Орган зрения. Глаза расположены в глазничных впадинах и хорошо защищены окружающими их костями и покрывающими их веками. Как только коснётся глаза какой-нибудь предмет,

веки сами собой мгновенно закрываются. При движении век поверхность глаза постоянно увлажняется слёзной жидкостью, которая вырабатывается в слёзных железах. Эта жидкость смывает попадающие в глаз пыль и микробы.

Глаз имеет почти шарообразную форму. Стенки его состоят из нескольких оболочек, внутри него находятся прозрачные вещества.

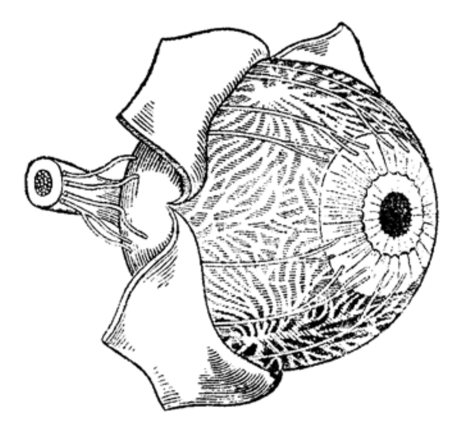


Рис. 93. Глаз человека. Роговая оболочка удалена, белковая оболочка разрезана и отвёрнута. Видны радужная оболочка, зрачок, сосудистая оболочка, зрительный нерв.

При рассматривании глаза снаружи мы видим белую *белковую* оболочку, которая спереди заменяется прозрачной *роговой* оболочкой. Под белковой оболочкой лежит тёмная *сосудистая* оболочка, в которой много очень мелких кровеносных сосудов, питающий глаз (рис. 93). Спереди под роговой оболочкой виден цветной кружок — это *радужная* оболочка, которая представляет собой продолжение сосудистой оболочки. Радужная оболочка бывает различных цветов: серого, голубого, синего, коричневого и т. д. От цвета радужной оболочки зависит «цвет глаз». В середине радужной оболочки виден чёрный кружочек — *зрачок*. Он представляет собой отверстие в радужной оболочке. При сильном свете зрачок уменьшается, при слабом — увеличивается. За зрачком в глазу лежит прозрачное, чечевицеобразное тело — *хрусталик*; вся остальная полость глаза заполнена также прозрачными веществами. Через зрачок проникают внутрь глаза лучи света. Лучи света проходят через находящиеся внутри глаза прозрачные вещества, достигают задней стенки глаза и раздражают находящуюся на ней внутреннюю оболочку — *сетчатку*, которая состоит из разветвлений зрительного нерва. По нерву возбуждение проводится в головной мозг, вследствие этого мы видим рассматриваемые предметы.

Зрение имеет очень большое значение в нашей жизни и на работе, и нам надо оберегать глаза от всяких повреждений и заболеваний. Ни в коем случае не следует тереть глаза грязными руками, вытирать их грязным платком или полотенцем. С грязью могут попасть микробы, которые вызывают заболевания глаз.

Особенно опасна заразная болезнь глаз — *трахома*. Нередко она приводит к слепоте. Очень опасны ушибы и ранения глаза.

Для сохранения хорошего зрения надо работать при правильном освещении. От работы при недостаточном освещении утомляются глаза и ослабляется зрение. Но для глаз вреден и очень сильный свет — он разрушительно действует на сетчатку. При всяком заболевании глаз необходимо обращаться к врачу.

Орган слуха. То, что обычно называют ухом, есть только наружная часть уха — *ушная раковина*, от которой идёт *слуховой проход* внутрь уха. *Внутреннее ухо* находится в толще височной кости. Во внутреннем ухе имеются окончания слухового нерва, и здесь воспринимаются звуковые раздражения.

Ухо — очень важный орган, и потеря слуха является большим несчастьем для человека. Человек, родившийся глухим, становится глухонемым, так как, не слыша человеческой речи, он не может научиться говорить. Глухим можно стать в любом возрасте вследствие повреждений и заболеваний уха. Поэтому надо беречь уши от всяких повреждений.

Орган обоняния. Органом обоняния является у нас слизистая оболочка верхней части полости носа. В ней разветвляются окончания обонятельного нерва. Мельчайшие частички пахучего вещества, попадая на слизистую оболочку носа, раздражают окончания обонятельного нерва. По нерву возбуждение проводится в мозг, и мы получаем ощущения запаха.

Благодаря органу обоняния мы узнаём, чист ли воздух, который мы вдыхаем, доброкачественна ли пища, которую мы едим. Вследствие этого мы предохраняем себя от опасности отравления ядовитыми веществами, но только теми, которые имеют запах.

Орган вкуса. Органом вкуса является язык, на слизистой оболочке которого находятся *вкусовые сосочки*. В них разветвляются окончания вкусового нерва. Растворяющиеся в слюне вещества действуют на окончания вкусового нерва, по нерву возбуждение проводится в мозг, и мы получаем ощущения вкуса: сладкого, кислого, солёного, горького. Благодаря органу вкуса мы предохраняем себя от попадания в наше тело вместе с пищей ядовитых веществ.

Орган осязания. Кожа, которая служит покровом, защищающим наше тело от вредных внешних явлений, является вместе с тем и органом осязания. В коже повсюду разбросаны окончания чувствительных нервов, которые воспринимают различные раздражения; благодаря этому мы ощущаем прикосновение, тепло и холод, боль. Чувство осязания имеет большое значение в защите нашего тела от вредных внешних воздействий. Особенное значение имеет осязание для слепых, которым оно во многом заменяет недостающее им зрение.

Мы ознакомились со строением и жизнью человеческого тела. При этом мы часто сравнивали тело человека и тело высших животных и находили большое сходство. Это сходство указывает на *животную природу* человека.

На сходство в строении тела человека и животных давно обратили внимание учёные. И, распределяя животных по группам, они впервые двести лет назад причислили человека к животному миру. Современная наука относит человека к позвоночным млекопитающим животным, именно к той высшей группе их, к которой принадлежат и человекообразные обезьяны. Этим самым наука отвергает «учение» религии о «божественной природе» человека.

Но, устанавливая сходство в строении тела животных и человека, наука вместе с тем устанавливает и отличия человека от животных.

При сравнении тела человека с телом высших животных мы отмечали отличие человека — его *прямую походку*. Благодаря тому, что человек ходит на двух ногах, руки его свободны для труда. *Труд — главное отличие человека от животных.*

Человек изготавливает и употребляет орудие труда. До этого не дошло ни одно животное. Животные только собирают то, что даёт в готовом виде природа. Человек же с помощью орудий труда производит такие продукты, каких нет в готовом виде в природе.

Труд человека — сознательная деятельность. Такой сознательной деятельности нет у животных.

Труд — вот что отличает человека от животных. И труд — не проклятие за грехи, как учит религия, а необходимое условие существования человека. В нашей стране труд превратился «в *дело чести, в дело славы, в дело доблести и геройства*».

О ПРОИСХОЖДЕНИИ ЧЕЛОВЕКА.

Как появился на Земле человек? — вот вопрос, над которым очень давно задумывались люди и на который старались найти ответ.

Разные народы создали много легенд о появлении человека на Земле. Но все эти легенды, конечно, выдумка. Разные религии также пытались дать ответ на этот вопрос. Все религии проповедуют, что человек сотворён богом. Так думают верующие.

В прежнее время и учёные держались того взгляда, что человека сотворил бог. В ту пору наука находилась под гнётом религии, и церковь жестоко расправлялась с учёными, если они учили не так, как сказано в «священном писании».

Прошло много времени, прежде чем естествознание порвало с религией. Много сделал для освобождения естествознания от религии великий английский учёный Чарльз Дарвин (рис. 94). Дарвин первый доказал, что человек не создан, не сотворён богом, а естественным путём в древнейшие времена произошёл от животных предков.



Рис. 94. Чарльз Дарвин (1809—1882 гг.)

Дарвин своим учением нанёс сильнейший удар религии, и церковники вели упорную борьбу с учением Дарвина.

И в наши дни церковь и поддерживающая её буржуазия ведут борьбу с учением Дарвина, потому что оно подрывает религию.

О чём свидетельствуют остаточные органы в теле человека.

В теле человека имеются так называемые «остаточные органы». Так, у всех людей, у кого больше, у кого меньше, почти всё тело покрыто волосками. А какое значение имеют эти волоски на теле человека?

Волосы, покрывающие тело млекопитающих животных, полезны для них. Они защищают их тело от холода. Волоски же на теле человека бесполезны для него, так как они не могут служить защитой от холода. Эти волоски на человеческом теле есть *остаток* того волосяного покрова, который когда-то густо покрывал тело животных предков человека.

Но изредка и теперь рождаются люди, тело которых сплошь покрыто густыми волосами. С возрастом волосы на теле у них сильно разрастаются (рис. 95).

Так обнаруживаются у человека признаки его животных предков.

Остаточным органом у человека является также хвостовой отдел позвоночника. У животных, имеющих хвост, этот отдел позвоночника состоит из многих позвонков. У человека же он состоит из 4—5 позвонков. Этот недоразвитый внутренний хвост человека есть *остаток* того хвоста, который был у его животных предков.



Рис. 95. Волосатый человек — Адриан Евтихиев.

Но, бывает, родятся люди и с наружным хвостом (рис. 96). Обычно это мягкий хвост, без костей. Но, хотя и очень редко, в наружном хвосте у человека бывают позвонки, как и у животных. В этом точно так же обнаруживаются у человека признаки его животных предков.

Много и других остаточных органов есть в человеческом теле, по которым учёные устанавливают происхождение человека от животных предков.

На что указывает сходство человека с человекообразными обезьянами.

Ранее мы ознакомились уже с тем, как много сходства в строении тела человека и высших животных. Но из всех животных больше всего сходства у человека с человекообразными обезьянами. Недаром им и дали такое название *человекообразные*.

Человекообразные обезьяны живут в лесах жарких стран на деревьях. Обыкновенно они лазают по деревьям, но иногда сходят на землю и пытаются передвигаться на двух ногах, как и человек. Ходят они очень неуклюже, опираясь на свои длинные передние конечности, как на костыли, или размахивая ими в воздухе.



Рис. 96. Хвостатый мальчик.

Голова человекообразных обезьян очень походит на человеческую. Челюсти у них не так сильно выступают вперёд, как у других животных. Тело их покрыто густой шерстью, но на лице, на ладонях и подошвах у них так же нет волос, как и у человека. На пальцах у них не когти, а ногти, как и у человека. У человекообразных обезьян, как и у человека, также нет наружного хвоста.

Ещё больше сходства во внутреннем строении человека и человекообразных обезьян. Скелеты человека и человекообразных обезьян имеют очень много общего в своём строении. У человекообразных обезьян те же мышцы, что и у человека. Все внутренние органы у человекообразных обезьян те же, что и у человека, и имеют такое же значение. И мозг человекообразных обезьян больше похож на человеческий, хотя и очень уступает ему по своим размерам и на поверхности его нет такого множества извилин, как на поверхности человеческого мозга.

Итак, мы видим, что между человеком и человекообразными обезьянами очень большое сходство. Из всех животных человекообразные обезьяны ближе всего к человеку. Это указывает нам на *родство человека и человекообразных обезьян*.

Но можно ли на основании этого делать вывод, что человек и произошёл от ныне живущих человекообразных обезьян? Нет, как увидим далее, такого вывода наука не делает.

Кто же были предки человека?

В разных пластах земли во время раскопок учёные находят окаменелые кости разных когда-то существовавших животных. Чем древнее пласт земли, тем, следовательно, более древним животным принадлежат находимые в нём кости.

При раскопках учёные находят также и кости древних обезьян и кости древнего человека. Значит, обезьяны более древние животные, чем человек.

Во время одной из раскопок на азиатском острове Яве учёные нашли несколько костей древнего существа, которое они назвали *обезьяночеловеком.* В этом существе соединились признаки и обезьяны и человека. По найденным костям можно представить себе этого обезьяночеловека.

Рост у обезьяночеловека был почти человеческий. По бедренной кости можно судить, что обезьяночеловек передвигался уже не на четвереньках, а на двух ногах. Однако ходил он всё-таки неуклюже, не как человек, но уже и не так беспомощно, как обезьяна. По черепу можно судить, что головной мозг у обезьяночеловека был гораздо больше, чем у обезьяны, но всё же значительно меньше человеческого. Словом, это и не обезьяна, и не человек, а обезьяночеловек, который совмещает в себе признаки и обезьяны, и человека.

В последнее время в Китае найдены кости существа, близкого к обезьяночеловеку, но имевшего ещё больше человеческих черт.

В разных местах найдено также немало костей *первобытных людей*. На основании найденных костей учёные установили, каким был первобытный человек. У первобытного человека было еще много обезьяньих признаков. По всему своему развитию он стоял выше обезьяночеловека, но, конечно, гораздо ниже современного человека. Мозговой череп первобытного человека был больше, чем у обезьяночеловека. Значит, мозг его был развит больше, чем у обезьяночеловека.

Первобытный человек имел прямую походку. Он ходил уже гораздо лучше, чем обезьяночеловек, но всё-таки не так хорошо, как современный человек. По строению его костей видно, что он ходил сгорбившись, и ноги у него всегда были немного согнуты в коленях. Руки у него были свободны, и он употреблял орудия труда, которые изготовлял из камня.

Так, изучая ископаемые остатки древних обезьян и древнего человека, наука пришла к выводу, что человек произошёл от древних, вымерших уже обезьян. Эти древние обезьяны являются предками и человека, и ныне существующих пород человекообразных обезьян.

Мы кратко ознакомились с тем, чему учит наука о происхождении человека. Она доказывает, что человек естественным путём в древнейшие времена произошёл от животных, обезьяноподобных предков. Наука отвергает «учение» религии о сотворении человека богом, как отвергает она и представление о существовании какого бы то ни было бога.

Приложение.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.

I. Жизнь растений.

А. По теме «Как расселяются растения».

1. Найти необлетевший еще шар одуванчика и сосчитать сколько в нём отдельных плодиков-семянок. Сколько получилось бы растений, если бы ни одна из этих семянок не погибла и если бы из каждой на следующий год выросло по такому же одуванчику? Вычислить, сколько семян может принести в будущем году всё потомство этого одуванчика. Предположим, что дело пойдёт так же и дальше, — вычислить, каково будет потомство нашего одуванчика через год, через два года.

2. Собрать и рассмотреть летучие соплодия, плоды и семена клёна, липы, вяза, ясеня, берёзы, одуванчика, чертополоха. Собрать также зрелые, но еще не раскрывшиеся шишки сосны и ели. Составить коллекцию на тему «Распространение семян при помощи ветра».

3. Собрать и рассмотреть образцы цепких плодов и соплодий — репейника, липучки, череды и др. Собранные образцы разложить по сортам в отдельные коробочки. Составить коллекцию «Распространение семян животными».

4. Собрать и рассмотреть образцы плодов с сухими растрескивающимися коробочками — головки мака, плоды колокольчиков, плоды бобовых растений и т. д. Составить коллекцию.

Б. По теме: «Почему растительность у нас не везде одинакова».

1. Собрать и засушить образцы одуванчиков, выросших в различных условиях: а) одуванчики с открытого сухого места с лежащими на земле и сильно изрезанными листьями; б) одуванчики, выросшие в более тенистых и влажных местах, с большими, широкими, приподнятыми листьями. Растения выкопать с корнями и засушить. Лучшие образцы засушенных растений наклеить на лист бумаги, сделать соответствующие надписи и вывесить в классе на стене.

2. Взять из живого уголка несколько дерновинок едкого очитка. Отдельные растеньица положить на подоконнике без почвы и проследить, долго ли они будут оставаться в таком виде живыми.

В. Осенние задания по теме: «Культурные растения».

1. Принимая участие в осенней уборке урожая на огороде, обратить внимание на различные сорта капусты и других огородных растений.

2. Составить коллекцию различных сортов культурных злаков.

3. Добыть в совхозах или колхозах образцы новых для данного района культур и новых улучшенных сортов культурных растений.

II. Жизнь животных.

А. По темам: «Рыбы» и «Беспозвоночные животные, обитающие в воде».

1. Наловить для живого уголка небольших рыбок — карасей, пескарей, щиповок, уклеек, язей и др. Приготовить для них аквариум или стеклянные банки. На дно аквариума положить слой хорошо промытого речного песка, в песок посадить элодею или другие водяные растения (зелёные растения выделяют на свету необходимый рыбам кислород). Кормить рыбок «мотылём» (красными водяными личинками), червяками, мелкими рачками (дафниями и циклопами), крошками белого хлеба (не бросать помногу, чтобы остающийся корм не закисал).

2. Взять уснувшую свежую рыбу, найти у неё глаза, рот, ноздри, жаберные крышки и жабры, плавники парные (грудные и брюшные) и непарные (хвостовой, спинной, подхвостовой). Зарисовать рыбу с плавниками и написать название каждого плавника. Попробовать сгибать хвост вправо и влево, а потом в другом направлении — вверх и вниз; в каком направлении хвост легче и больше гнётся? Какое значение имеет это для движения рыбы?

3. Проследить за движением рыбы в аквариуме. Какие плавники выполняют при этом главную работу? Гребёт ли рыба своими парными плавниками при быстром движении? Какими плавниками двигает рыба, когда она стоит спокойно на месте?

4. Сравнить между собой уклейку или язя со щиповкой или вьюном. Какая из них больше плавает и какая больше держится на дне? Какая окраска у донных рыб и какое она имеет для них значение?

5. Наловить сачком в пруду жучков-плавунцов и клопов-гладышей. Летом наловить там же личинок плавунцов и личинок стрекоз. Рассадить этих хищников по небольшим банкам; кормить насекомыми, червями, мелкими рыбёшками и головастиками.

Проследить, как все эти хищники схватывают и поедают добычу. Наблюдать, как плавунец и гладыш запасаются воздухом, как они плавают в воде, а потом выловить их из банки и пустить на стол, — как они здесь двигаются?

Б. По темам «Земноводные» и «Пресмыкающиеся».

1. Взять для содержания в живом уголке различных лягушек и жаб, приготовив для них соответствующее помещение — *террариум*. Необходимо, что в террариуме был поддонник с водой, куда лягушки могли бы погружаться (воду менять и поддерживать чистоту). Подкармливать лягушек и жаб насекомыми (мухами, тараканами-прусаками, личинками и червями). Наблюдать, как лягушки и жабы дышат, как они хватают и проглатывают корм. Берут ли они мёртвых, неподвижных насекомых?

2. Поймать в пруду для живого уголка тритонов. Поселить их в аквариуме (банке); верхний край у банки изнутри смазать салом или

маслом, чтобы тритоны не могли уползти. Кормить «мотылём», мелкими рачками, дождевыми червями. Наблюдать, как тритоны плавают и как передвигаются по дну, — какие органы служат им для движения в том и в другом случае? Из чего видно, что тритоны дышат лёгкими?

3. Взять весной лягушачьей икры, поместить в банку и наблюдать развитие головастиков.

4. Взять для живого уголка ящерицу. Кормить насекомыми (тараканами-прусаками, мухами), давать воды для питья. Наблюдать, как движется ящерица, как она ощупывает встречные предметы языком, как хватает и ест добычу, как пьёт воду.

В. По теме «Птицы».

1. Поймать или купить для живого уголка несколько птиц: зерноядных (снегиря, клёста, чижа, щегла) и насекомоядных (синичек). Давать им соответствующий корм: зерноядных кормить семенами и хлебными крошками (с осени запасти для них семена сурепки, репейника, берёзы и т. д.); насекомоядных кормить мягким кормом — распаренными в горячей воде «муравьиными яйцами» (т. е. куколками муравьёв) с примесью размоченных толчёных сухарей, сушёными и затем распаренными ягодами бузины. Подкармливать синиц кусочками мяса и сала, личинками, червяками. Сравнить клювы зерноядных и насекомоядных птиц. Сравнить поведение насекомоядных и зерноядных птиц, — которые из них более подвижны и какое это имеет значение для их жизни?

2. Побывать в птицеводном совхозе, ознакомиться с инкубацией яиц и с тем, как содержатся и выращиваются там цыплята.

3. Летом проследить развитие цыплят — как растут у них перья, как развиваются у петушков шпоры, когда обнаруживается разница между курочками и петушками, когда наседка бросает цыплят.

Г. По теме «Млекопитающие животные».

1. Побывать в животноводческом совхозе или колхозе. Ознакомиться с условиями содержания и кормления скота, с приёмами выращивания молодняка.

2. Побывать в племенном крольчатнике, где разводят разные породы кроликов. Узнать, чем одна порода отличается от другой, как окрашены глаза у различных пород.

3. Устроить крольчатник при школе. Организовать уход за кроликами. Научиться составлять кормовые дачи для взрослых кроликов, для маток, выкармливающих детёнышей, и для крольчат, когда они отняты от матери (нормы кормления узнать в особых книжках по разведению кроликов).

СОДЕРЖАНИЕ

I. ЖИЗНЬ РАСТЕНИЙ.

II. ЖИЗНЬ ЖИВОТНЫХ

III. СТРОЕНИЕ И ЖИЗНЬ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ТЕЛА.